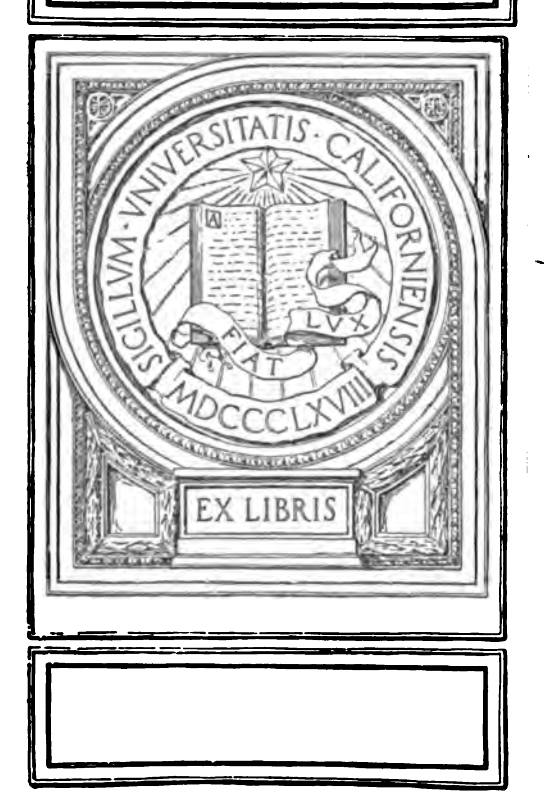

SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS









ZEITSCHRIFT

FÜR

ORTHOPÄDISCHE CHIRURGIE

EINSCHLIESSLICH DER

HEILGYMNASTIK UND MASSAGE.

UNTER MITWIRKUNG

VON

Prof. J. WOLFF in Berlin, Dr. BEELY in Berlin, Prof. Dr. LORENZ in Wien,
Privatdocent Dr. W. SCHULTHESS in Zürich und Dr. NEBEL in Frankfurt a. M.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALBERT HOFFA,

PRIVATDOCENTEN DER CHIRURGIE AN DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG.

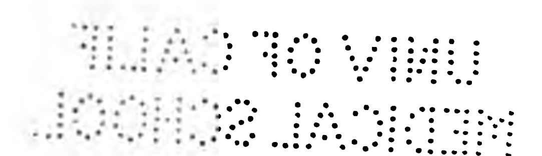
I. BAND.

MIT 85 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ABBILDUNGEN UND 12 TAFELN.

STUTTGART.

VERLAG VON FERDINAND ENKE.

1892.



Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Inhalt.

I.

Beiträge zur Therapie der Skoliose.

Von

Prof. Dr. **Adolf Lorenz** in Wien.

Mit 5 in den Text gedruckten Abbildungen.

Wie kaum jemals in früherer Zeit hatten sich die Studien und Versuche, ein Redressement der skoliotischen Wirbelsäule zu erreichen und dasselbe zu fixiren, in der allerjüngsten Zeit einer ganz besonderen Pflege von Seite der Fachgenossen zu erfreuen. Die therapeutischen Bestrebungen waren zunächst darauf gerichtet, in entsprechend vorgeschritteneren Fällen den durch passive Gymnastik gelenkig gemachten und durch active Gymnastik und Massage etc. in seiner Musculatur gekräftigten skoliotischen Rumpf in den Zwischenpausen der gymnastischen und Lagerungsbehandlung in möglichst corrigirter, eventuell in übercorrigirter Stellung fixirt zu erhalten.

Da die durch Sayre wieder in Schwung gekommene einfache Extension den von der Deformität gebotenen Indicationen nur zum Theil entsprechen kann, so war man bestrebt, die Zurückführung der seitlich abgewichenen Wirbelsäule in die Mittellinie durch die sogen. Detorsion zu unterstützen, durch welche die prominenten geknickten Rippenwinkel nach vorne, die verflachten gestreckten Rippenwinkel nach rückwärts bewegt und auf diese mittelbare Weise die mit den Rippenreifen verbundenen Wirbelkörper in die Medianlinie zurückgeführt werden sollen. Gleichzeitig mit dieser Detorsion des Rumpfes gegenüber dem Becken soll bei vorhandener Lateralverschiebung des Oberkörpers gegen das Becken im Sinne der Hauptkrümmung womöglich eine contralaterale Verschiebung des Oberkörpers gegenüber dem Becken eingeleitet und fixirt werden.

Diesen Indicationen ist auf möglichst einfache und dabei doch zweckmässige Weise nicht leicht gerecht zu werden. Unter Verweisung auf die bisher vorliegenden Versuche von Schwarz, Wolfermann und dem Verfasser (vergl. Eulenburg, Realencyklop., 1. Aufl., Art. Rückgratsverkrümmungen) sei hier namentlich des von Hoffa[1]) jüngst veröffentlichten Verfahrens Erwähnung gethan, welcher bekanntlich den mittelst Kopfsuspension mässig extendirten Oberkörper gegen das fixirte Becken in der Weise rotirt, dass der Patient einen um die Längsachse des suspendirten Körpers drehbaren Eisenrahmen mit beiden Händen in zweckmässiger Höhe erfasst, wobei die Drehung dieses letzteren im Sinne der Detorsion durch die festhaltenden Arme dem Rumpfe vermittelt wird. Der auf diese Weise detorquirte Oberkörper kann durch zweckmässig arrangirte Bindenzügel auch seitlich verschoben werden und wird in dieser Detorsion und Seitenverschiebung modellirt.

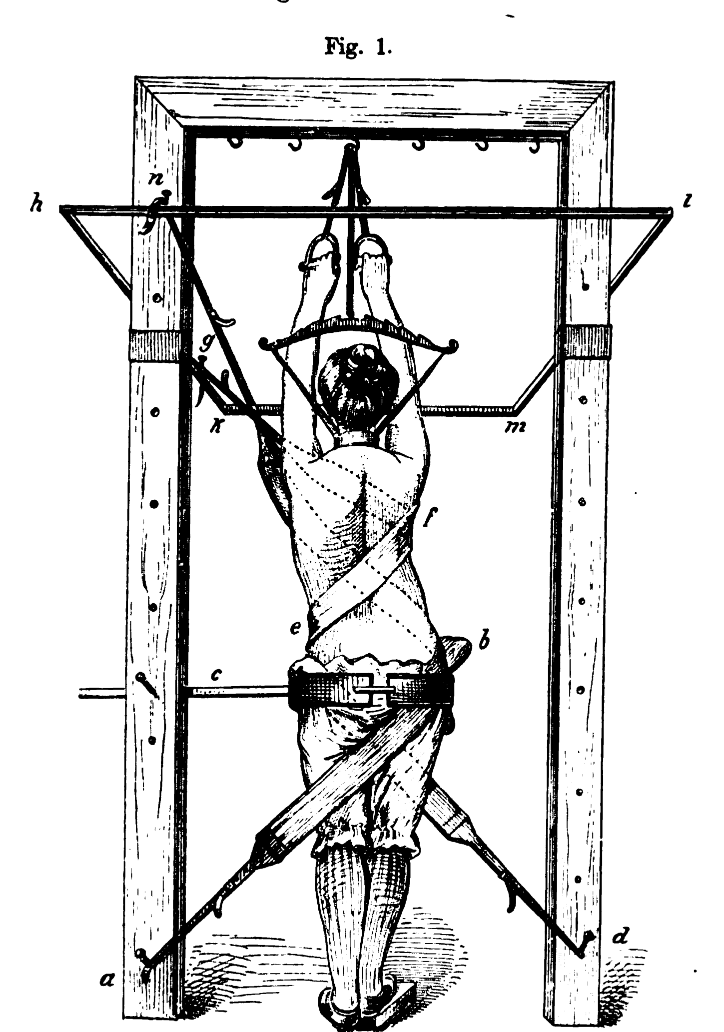
Der Verfasser geht nach etwas verschiedener Methode vor. Dieselbe ist vielleicht einfacher und gestattet eine breitere Anpassung an die wechselnden Formen der skoliotischen Rumpfverbildung, da sie sich nach den jeweiligen Eigenthümlichkeiten eines vorliegenden Falles modificiren lässt und gleichzeitig auch die Lendenwirbelsäule direct correctiv beeinflussen kann. Verfasser bewirkt die Detorsion und contralaterale Verschiebung des skoliotischen Rumpfes mittelst des elastischen Spiralbindenzügels.

Bei Voraussetzung eines Falles von primärer rechtsconvexer Dorsalskoliose mit Rechtsverschiebung des Oberkörpers auf dem Becken wird es sich darum handeln, den Oberrumpf nicht nur in die Mittellinie zurückzuführen, sondern denselben etwas nach der linken Seite zu verschieben und dabei in der oben angedeuteten Weise zu detorquiren. Verfasser geht dabei in folgender Weise zu Werke: Patient wird in einem Holzrahmen nach Beely suspendirt (Fig. 1). Der Apparat hat doppelte Riemen, welche über eine Doppelrolle laufen und mit je einer Handhabe versehen sind, so dass die eine Hand — in dem supponirten Falle also die linke — etwas höher fassen kann. Der Aufhängepunkt des Suspensionsapparates kann ebenfalls seitlich verlegt werden. Die Suspension darf jedoch nur eine mässige sein, da eine straffe Extension die

[1]) Hoffa, Mittheilungen aus der chirurgisch-orthopäd. Privatklinik etc. München, Finsterlin 1889.

seitliche Verschiebbarkeit der einzelnen Segmente der Wirbelsäule ungünstig beeinflusst. Das Becken wird mit einer in verschiedener Höhe stellbaren gepolsterten Beckengabel *c* fixirt und die rechte Beckenhälfte durch ein vorgeschobenes hartes Polster *b* etwas nach

Fig. 1.



rückwärts gestellt, resp. hierdurch an dem Ausweichen nach vorne verhindert. Eine beiderseits mit Schnallriemen versehene, doppelt gelegte und dementsprechend starke, etwa handbreite elastische Binde wird nun in der Weise angeordnet, dass sie vom Fusspunkte *d*

des rechtsseitigen Balkens über die Symphyse des Patienten zur linken Taille *e* desselben verläuft, von hier diagonal über den Rücken zur prominenten rechten Thoraxhälfte *f* aufsteigt, dieselbe umspannt, um in nach links oben aufsteigender Führung in *g* ihren Fixpunkt zu finden. Um diesen letzteren dem jeweiligen Bedürfnisse entsprechend beliebig variiren zu können, ist an dem senkrechten Suspensionsrahmen ein an diesem letzteren in wechselnder Höhe einstellbarer, horizontal liegender Eisenrahmen (Fig. 1 *h*, *i*, *k*, *m*) angebracht, dessen vier Seiten je eine verschiebbare kurze Hülse tragen, in deren Knopf der Ring am oberen Ende der Spiralbinde eingehängt werden kann. Die Spiralbinde verläuft also in dem supponirten Falle von rechts unten nach links oben und windet sich dabei spiralig um den locker suspendirten Rumpf.

Der Patient, von dessen detorquirtem und contralateral verschobenem Rumpfe zum Zwecke der späteren Anfertigung eines (gelochten) Holzcorsets das Negativ genommen werden soll, muss mit doppeltem Tricot bekleidet sein. Nach vorerst oberflächlichem Arrangement der Spiralbinde wird der locker suspendirte Rumpf durch Vorschieben der prominenten Thoraxhälfte gegen das fixirte Becken detorquirt, sodann die Spiralbinde von ihrem oberen Fixpunkte an energisch angezogen und über dem Rippenbuckel kräftig gespannt, hierauf in gleichbleibender Spannung gegen die linke Taille gedrückt, wodurch diese depressionirt wird, und schliesslich mittelst der unteren Schnalle gegen den unteren Fixpunkt angezogen. Die starke Adhäsion der Binde an dem Körper hält diesen in der mitgetheilten Detorsion und seitlichen Verschiebung fest.

In der Regel genügt diese Anordnung zur Erzielung eines ziemlich ausgiebigen Redressements. Die prominente rechte Thoraxhälfte wird durch den spiralen Bindenzügel (Hauptzügel) direct nach vorne und nach der Seite bewegt, die depressionirte linke Hälfte mittelbar nach rückwärts verlagert.

Zur Erzielung eines noch kräftigeren Redressements kann die linke Thoraxseite mittelst eines zweiten spiralen Bindenzügels (Nebenzügel) in directer Weise nach rückwärts gezogen werden. Dieser zweite Spiralzügel kreuzt die Richtung des ersten; er läuft vom Fusspunkte des linken Balkens (Fig. 1 *a*) an der Rückseite des Patienten über die Nates desselben zur rechten Seitenfläche des Beckens (also nicht etwa über die rechte Taille), steigt von hier steil über die vordere Rumpffläche zur Vorderseite des linken Thorax auf, um-

fasst also in stärkerer Spannung den vorderen Rippenbuckel und zieht denselben nach rückwärts, um schliesslich am hinteren Ende des linksseitigen Theiles des horizontalen Eisenrahmens (Fig. 1 *n*) seine Befestigung zu finden. Die doppelten spiralen Bindenzügel wirken ziemlich kräftig und hindern die Anwickelung eines exacten Gipscorsets, da sie dem Körper überall anliegen, in keiner Weise. Das Corset, resp. Modell wird nach wenigen Minuten sammt dem oberflächlichen Tricot und der Spiralbinde durch Aufschneiden in der vorderen Medianlinie abgenommen. Dabei ist auf die unteren Enden der elastischen Binden zu achten, welche die Schnittrichtung kreuzen und vorher nach der Seite gezogen werden müssen. Das abgenommene Negativ wird nach Entfernung des an seiner Innenfläche anklebenden Tricots, sowie der Spiralbinden zur Herstellung des Positivs etc. verwendet.

Es ist angezeigt, die Kinder vorher an den Detorsionshang zu gewöhnen, was unter gleichzeitiger Ausübung der passiven und activen Redressionsgymnastik unschwer gelingt.

Handelt es sich darum, das von dem redressirten Rumpfe gewonnene Modell nicht als solches zu verwenden, sondern dasselbe direct zu einem Gipscorset herzurichten, so dürfen die spiralen Bindenzügel nicht über die beiden Tricothüllen gelegt werden, sondern müssen zwischen denselben arrangirt werden. Da die Manipulation hierdurch einigermassen complicirt wird, so empfiehlt es sich, bei der Anlegung von Gipscorsets nur den Hauptzügel in Anwendung zu ziehen.

In der Hospitalpraxis macht Verfasser seit längerer Zeit Versuche, bei hochgradigen habituellen Skoliosen jüngerer Kinder mit noch recht nachgiebigen Thoraxwänden nach einer kurzen gymnastischen Vorbereitung inamovible Detorsions- (Gips-) Corsets anzulegen. Die Technik bleibt dieselbe, wie bei der Gewinnung von Modellen. Die Spiralzügel werden aus entsprechend langen Stücken einer elastischen Binde improvisirt, an welche als Ersatz der Schnallriemen Calicotbänder angeknüpft werden, mittelst welcher der elastische Zügel in zweckmässiger Spannung an den entsprechenden Stellen des Eisenrahmens fixirt wird. Die Zügel liegen hier auf dem Doppeltricot und bleiben in dem Verbande eingeschlossen (verlorene Zügel). Selbstverständlich müssen die Tricots, sowie die Zügel vollkommen faltenlos liegen, der Darmbeinkamm, die Spinae, sowie die Dornfortsatzlinie sind sorgfältig zu polstern und in der Anlegung des

Corsets, dessen Innenfläche vollständig glatt sein muss, ist die allergrösste Exactheit der Technik erforderlich. Sonst treten unausbleiblich Druckschmerzen auf. Man wartet das völlige Erstarren des Verbandes ab, ehe Patient aus der Suspension genommen und horizontal gelagert wird. Schliesslich werden die Ränder des Verbandes in zweckmässiger Weise beschnitten und die Enden der elastischen Zügel über dem Verbande an einander befestigt.

Es ist geradezu auffallend, in wie beträchtlichem Grade der elastische kindliche Thorax durch das inamovible Detorsionscorset umgemodelt und in dieser veränderten Form auch fixirt erhalten wird, und Verfasser kann angesichts dieser Thatsache noch immer nicht die Hoffnung aufgeben, dass man endlich doch noch das Ziel erreichen werde, den skoliotischen Thorax bei Kindern wenigstens in jenen Fällen dauernd zu redressiren, bei welchen die Wände desselben dem retorquirenden Zuge gut nachgeben.

Uebrigens handelt es sich hier vorläufig nur um Experimente, über welche später ausführlich berichtet werden soll.

Es könnte der Einwand gemacht werden, dass diese Versuche, auch wenn nur hochgradigere (aber doch noch genügend elastische) Verkrümmungen einer solchen Behandlung unterworfen werden, doch aus dem Grunde nicht zu billigen sind, weil die Rumpfmusculatur unter dem inamoviblen Verbande atrophire. Diesem Einwande wäre entgegen zu halten, dass auch eine gekräftigte Rumpfmusculatur eine so hochgradige Deformität, wie selbe hier in Betracht kommt, corrективь wohl kaum beeinflussen kann; dass die hier zu leistende Aufgabe zunächst in der Umformung der Knochen gelegen sei, welche durch auf mechanischem Wege bewirkte und permanent erhaltene Belastungsveränderungen anzustreben ist. In späterer Folge, wenn zum mindesten eine Besserung in den Knochendeformitäten erzielt worden ist, kann die Pflege der Musculatur bei Anwendung amovibler Verbände leicht nachgeholt werden.

Die Modificationen in der Anwendung des spiralen Bindenzügels bei anderen Formen der habituellen Skoliose ergeben sich von selbst. Setzen wir den so häufigen Fall einer beginnenden primären linksconvexen Lumbalskoliose voraus! Um Missverständnissen vorzubeugen, sei ein solcher typischer Fall hier kurz charakterisirt. Der Rumpf erscheint gegenüber dem Becken etwas nach links verschoben, der linke Arm pendelt frei vom Körper ab, der rechte ruht auf der etwas prominenten rechten Hüfte. Die Dornfortsatzlinie beschreibt

einen linksconvexen Bogen, dessen Scheitel im lumbalen resp. dorsolumbalen Segmente gelegen ist, und der nach oben zu sich allmählich verflacht, um im scapularen Antheile der Wirbelsäule wiederum die Mitte zu gewinnen.

Der Querdurchmesser des linken Unterrumpfes (Distanz von der Dornfortsatzlinie zum tiefsten Punkte des Tailleneinschnittes) ist gegen den analogen rechtsseitigen Durchmesser evident verkürzt. Die rechte Scapula ist von der Dornfortsatzlinie deutlich distanter als die linke. In Vorbeugehaltung des Patienten constatirt man bei Visirung in horizontaler Richtung eine leichte Prominenz der rechtsseitigen subscapularen Rippenwinkel, während Niveaudifferenzen der paraspinalen Lumbalgegend fehlen.

Nicht ohne Absicht ist die äussere Symptomatologie dieser typischen Fälle initialer Skoliosen hier des Breiteren dargelegt, weil die Auffassung dieser Fälle eine getheilte ist. Wir fassen diese Fälle trotz des vorläufigen Mangels eines linksseitigen lumbalen Torsionswulstes als primäre Lumbalskoliosen auf und betrachten die beginnende stärkere Knickung der subscapularen rechten Rippen als ein äusseres Zeichen der bereits eintretenden Gegenabweichung der dorsalen Wirbelkörper-Reihe. Wer die Prominenz der subscapularen Rippenwinkel, resp. die zuerst klinisch in Erscheinung tretenden Knochenveränderungen als das einzig Massgebende für die Diagnose betrachtet und das Totalbild des Rumpfes (wie wir glauben, mit Unrecht) dem localen Befunde der Rippenknickung unterordnet, wird eine primäre Dorsalskoliose annehmen. Daher rührt, wie es scheint, die grosse Verschiedenheit in den Angaben über die Häufigkeit der primären Dorsal- und Lumbalskoliose.

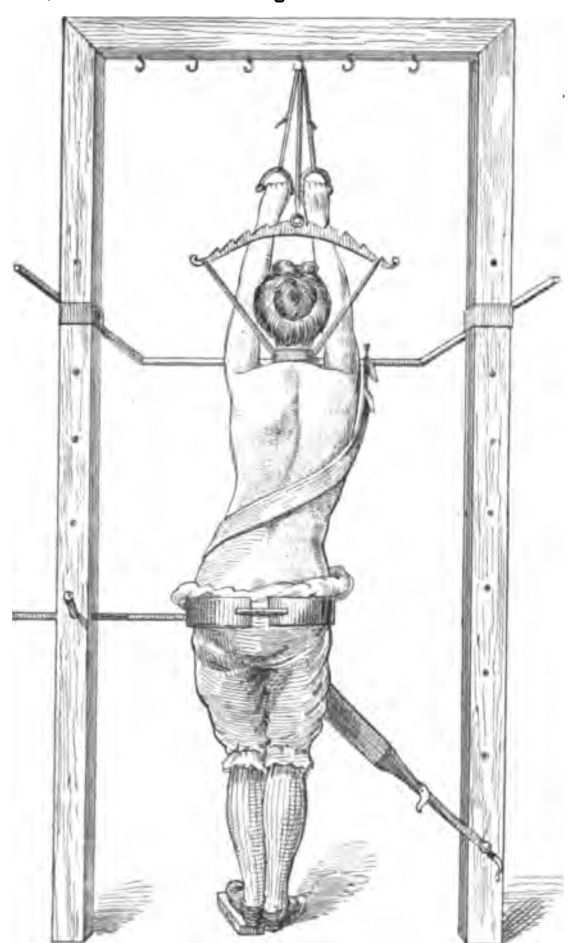
Nach unserem Ermessen liegt die therapeutische Aufgabe in einem Falle dieser Art darin, die Linksverschiebung des Rumpfes zu beheben und gleichzeitig die rechtsseitige Thoraxhälfte nach vorne zu redressiren.

Dementsprechend wird die Spannung und Richtung der Spiralbinde in der Weise modificirt, dass der gegen die linke Lende fest angezogene Zügel (unter gleichzeitiger Hebung der gleichseitigen Beckenhälfte durch ein unterlegtes 2—3 cm hohes Fussbrettchen; Fig. 2) die Linksabweichung des Unterrumpfes redressirt, die Tailleneinsattelung depressionirt und die verstrichene linke Hüfte prominent macht, während die nach rückwärts prominente rechtsseitige Thoraxhälfte durch den Bindenzügel direct nach vorne gezogen wird (vergl. Fig. 2).

Der spiralige Bindenzügel gestattet indess eine noch weitergehende Verwendung. Mit Hilfe desselben lässt sich nämlich ein ebenso einfacher und leicht herstellbarer, als wirksamer Detorsionslagerungsapparat herstellen. Man macht sich von der Rückenfläche



Fig. 2.



des wie zur Anlegung eines Detorsionscorsets suspendirten, also gleichfalls mit doppeltem Tricot bekleideten Patienten einen Gipsabdruck, indem man die Binden von einer Axillarlinie zur anderen bis über das Gesäss herab führt und der Rückenfläche gut anpasst.

Die in völlig erstarrtem Zustand abgenommene, etwas dicker

als zu Corsetzwecken gemachte Gipsform kann nun entsprechend hergerichtet und direct als Lagerungsmulde verwendet werden, oder man lässt dieselbe besser in Holz (Corsettechnik) herstellen, auf einer Holzplatte befestigen und durch angepasste Streben gehörig stützen. Der in eine solche Mulde gelagerte Rumpf erfährt an den Stellen der pathologischen Prominenzen eine gewisse Pressung, welche durch gleichzeitige Verwendung des spiraligen Bindenzügels zu einer recht kräftigen gemacht werden kann.

Zu diesem Behufe werden unter Voraussetzung einer gewöhnlichen rechtsconvexen Dorsalskoliose auf der Holzplatte (Fig. 3) zwei (der Bequemlichkeit halber zerlegbare) Säulen angebracht; die eine neben dem rechten Darmbeinkamm etwa 50 cm hoch (Fig. 3 *a*), die andere (Fig. 3 *b*) etwas über der linken Schulterhöhe, etwa 75 cm hoch. Die doppelt starke, handbreite Spiralbinde verläuft von der Säule *a* zur linken Taille, umgreift diese, passirt in diagonal aufsteigender Richtung den Rücken, umfasst die prominente, rechte Schulter und läuft von der rechten Achselhöhle zur Säule *b*. Der Bindendruck über der vorderen Seite der linken Weiche wird manchmal nicht vertragen; dann führt man die stark gespannte Binde über den linken Rand der Mulde und sodann unterhalb derselben zu der rechtsseitigen Säule, wobei der belästigende Druck über dem Bauche ohne Beeinträchtigung der orthopädischen Wirkung der Binde vermieden erscheint.

Fig. 3.

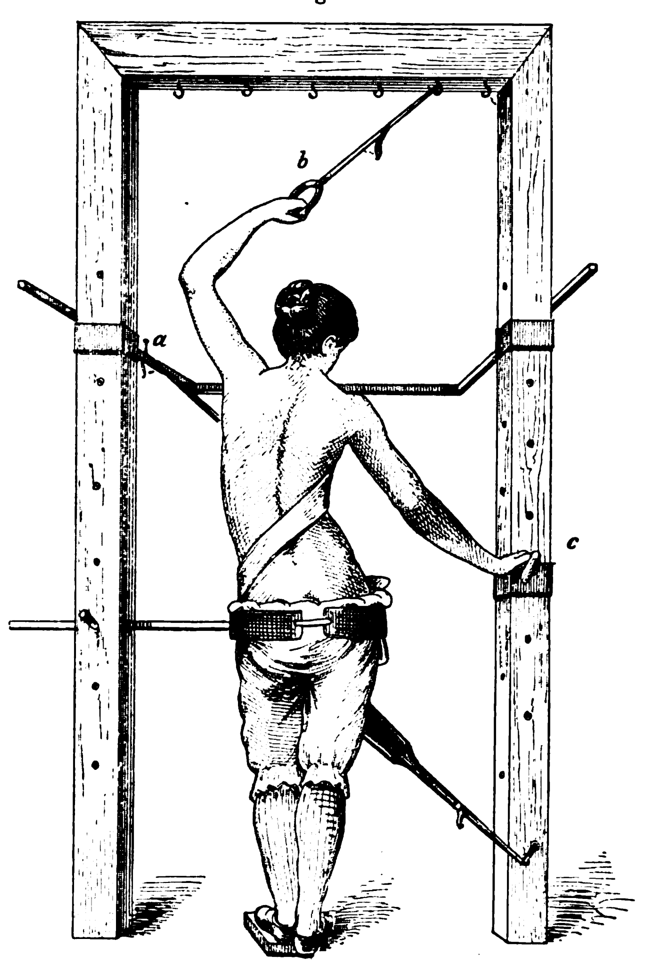


Der ebenso einfache als wirksame Lagerungsapparat ist demnach, bis auf die Extension, ein vollständiges Analogon des oben beschriebenen Detorsionsverfahrens und kann zur Verwendung in jedes beliebige Bett gelegt werden.

Der spiralige Bindenzügel eignet sich indess nicht nur zur Herstellung redressirender, orthopädischer Apparate, sondern ist gleichzeitig ein ausgezeichnetes Hilfsmittel zur Uebung der redres-

sirenden Gymnastik; der hierzu nöthige Apparat bleibt ganz derselbe, wie wir ihn zum Zwecke des Detorsionshanges beschrieben haben. Nur die Suspension bleibt fort. Die Anordnung des Bindenzügels ist (die gewöhnliche rechtsconvexe Dorsalskoliose vorausgesetzt) eine

Fig. 4.



der obigen Beschreibung vollkommen analoge. Patient stellt sich in die schliessbare Beckengabel des Suspensionsrahmens (Fig. 4) und fasst mit der linken Hand eine rechts oben befestigte, mittelst Schnallriemens in beliebiger Distanz fixirbare Handhabe *b*, während die rechte Hand eine an dem rechtsseitigen Pfahle des Suspensionsrahmens

mittelst einer Schiebehülse in zweckmässiger Höhe einstellbare Handhabe *c* ergreift. Die linke Beckenhälfte wird durch ein linksseitiges Fussbrettchen, oder durch rechtsseitige Beckensenkung (Kniebeugung) gehoben. Die gymnastische Uebung besteht nun darin, dass Patient seinen Oberkörper durch Contraction der rechtsseitigen Rumpfmusculatur (Senkung der rechten Schulter), sowie durch Stossen mit dem rechten Arme in der Richtung des Zuges der Binde und durch diese unterstützt gegen den oberen Fixpunkt *a* derselben bewegt. Bei der Rückbewegung hat Patient die elastische Kraft der Binde zu überwinden und arbeitet dabei gleichfalls im Sinne eines passivactiven Redressements.

Die Wirkung der Binde kann durch den Gymnasten wesentlich verstärkt werden, wenn sich derselbe dem Patienten gegenüber stellt, den linken Fuss fest gegen eine auf dem Boden angebrachte Leiste stützt (um ein Ausgleiten zu vermeiden) und, sich mit seinem rechtsseitigen Thorax gegen die Binde anstemmend und die Spannung derselben steigernd, seine rechte Hand auf die Vorderseite der linken Brustseite, seine linke Hand hingegen auf die hintere Fläche des rechten Thorax des Patienten legt und die detorquirende Kraft der Binde steigert.

Elastische Thoraxwände jüngerer Kinder können auf diese Weise temporär förmlich umgemodelt werden, ohne dass hieraus wesentliche Beschwerden oder Schmerzen resultiren. Bei empfindsamen Patienten wird man selbstverständlich mit der möglichsten Schonung vorgehen und das Redressement nur ganz allmählich steigern.

Nach längerer Uebung und schliesslicher Angewöhnung der Kinder an die Redressionshaltung lässt man die Patienten nach den activen Uebungen eine Zeitlang bei möglichst starker Spannung der Binde in der Correctionshaltung stehen und dabei Athmungsgymnastik betreiben.

Der Vortheil, welchen die reihenweise Anordnung derartiger Vorrichtungen bietet, in denen gleichzeitig eine grössere Zahl von Patienten intensiv beschäftigt werden, ohne dass jedem einzelnen eine ungetheilte Aufmerksamkeit zugewendet werden müsste, liegt für den Praktiker zu sehr auf der Hand, als dass darüber noch viele Worte zu verlieren wären.

In welcher Weise die oben beschriebene Gymnastik resp. die Anordnung der Spiralbinde bei primären Lumbalskoliosen modificirt

werden muss, braucht des Näheren hier wohl kaum erörtert zu werden.

Während der heissesten Sommerszeit empfiehlt es sich, wenigstens bei leichteren Fällen, den Gebrauch der redressirenden Corsets möglichst einzuschränken, als Ersatz hierfür jedoch die Gymnastik und die Lagerung um so energischer anzuwenden. Für die Zwischenpausen dieser Behandlung hat sich dem Verfasser namentlich bei primären Dorsalskoliosen die Anwendung einer elastischen Bandage bewährt, deren Arrangement sich aus Fig. 5 ohne Weiteres ergibt. Nach vielfachen Proben mit Fischer's und Kölliker's Binde schien ihm die in der Zeichnung angedeutete Anordnung am zweckmässigsten zu sein. Diese Binde wird in folgender Weise angelegt: Man misst zunächst die Spannweite der wagerecht ausgestreckten Arme und legt eine doppelt so lange, 5—6 cm breite, elastische Binde (unter Voraussetzung einer rechtsconvexen Dorsalskoliose) so über die linke Schulterhöhe, dass etwa $^2/_3$ der Bindenlänge nach vorne, der Rest nach rückwärts über der linken Schulter hängt, und bildet sodann um die linke Axilla eine Schlinge, deren Schenkel sich in der Mitte des Rückens kreuzen, sodann die rechte Axilla umfassen, um nach abermaliger Kreuzung auf der Höhe der rechtsseitigen Rippenwinkel, einerseits über die vordere Bauchfläche, andererseits über die linke Tailleneinsattelung zum linken Schenkel verlaufend, durch Umschlingung desselben ihren Fixpunkt zu finden. An der vorderen Wand der Achselhöhlen wird die Bindenbreite durch Einschlagen etwas verschmälert und auf diese Stellen je ein kleines Achselpolster auf die Binde eingefädelt. Die Kreuzungspunkte der Binde werden vorerst mit Sicherheitsnadeln fixirt und erst nach einigen Tagen, wenn die Binden etwas eingegangen sind, definitiv durch Kreuznaht an einander befestigt. Die Binde wird in einem derartigen Spannungsgrade angelegt, dass sie in correcter Körperhaltung locker liegt und ihre Wirkung erst beim Zerfall der Haltung resp. beim Beginn der eintretenden Seitenverschiebung des Oberkörpers und beim

Fig. 5.



Hervorwälzen des rechten Thorax äussert; dieselbe ist demnach mehr ein Erinnerungs- als ein Zwangsmittel und im Ganzen nur als ein Surrogat der Corsetbehandlung in den Zwischenpausen der redressirenden Gymnastik während der heissesten Sommertage zu betrachten.

Der Zweck dieser Zeilen ist erfüllt, wenn ich die geehrten Fachcollegen zur Erprobung der detorquirenden Redressionsgymnastik mittelst der Spiralbinde veranlasst und hiermit die Anregung zur weiteren Vervollkommnung dieses Verfahrens gegeben haben sollte.

II.

Ein neuer Schienenapparat zur Behandlung von Contracturen.

Von

Dr. Hermann Krukenberg,
Assistenzarzt an der Abtheilung des Herrn Dr. Schede in Hamburg.

Mit 2 in den Text gedruckten Figuren.

Während Selbstbewegungsapparate für die untere Extremität in der Orthopädie ziemlich allgemein verbreitet sind — wir brauchen nur an die bekannten Apparate von Bonnet und Busch zu erinnern —, fehlen uns derartige Apparate für die obere Extremität fast vollständig. Der Grund hierfür liegt in zwei Punkten:

1. darin, dass an den unteren Extremitäten ein anderes Hilfsmittel zur Beseitigung der Contracturen: die von dem Kranken selbst auszuführenden passiven Bewegungen sehr erschwert sind, und deshalb das Bedürfniss zur Einführung derartiger Apparate näher lag,
2. sind Selbstbewegungsapparate in der bisherigen Form mittelst Zugvorrichtungen an der oberen Extremität durch eine Hand sehr schwierig und umständlich in Function zu setzen.

Man hat deshalb die Bewegungsübungen am Arm bei der Behandlung von Contracturen meist auf rein passive Bewegungen beschränkt. Und doch sind auch hier derartige Apparate häufig ein grosses Bedürfniss. Es handelt sich hier meist um Patienten, die schwere Krankheiten, Phlegmonen, schwere Verletzungen u. s. w. durchgemacht haben, die schon viele Schmerzen erlitten haben und deren Energie erschöpft ist. Solche Kranke führen die ihnen verordneten Bewegungen meist nur sehr wenig energisch, häufig widerwillig oder nur in Gegenwart des Arztes aus. Passive Bewegungen durch den Arzt können in vielen Fällen nicht häufig genug ausge-

führt werden, und die damit verbundenen Schmerzen entmuthigen viele Kranke noch mehr.

Selbstbewegungsapparate sind deshalb auch hier ein sehr wesentliches therapeutisches Hilfsmittel: die Kranken werden durch dieselben zu exacteren Bewegungen gezwungen, zugleich sehen sie, was sie erreichen, sie können jeden kleinen Fortschritt controlliren, und wenn ihnen der Erfolg vor Augen geführt wird, so gewinnen sie mehr Muth und führen die Bewegungsübungen mit mehr Lust und Ausdauer aus.

Verfasser, welcher auf der Abtheilung des Herrn Dr. Schede eine grosse Zahl schwerer Contracturen zu behandeln Gelegenheit hatte, ersann nun ein eigenartiges Verfahren, welches eine Combination von activen und passiven Bewegungen darstellt. Dasselbe besteht in der Anwendung eines langen Hebelarms als Pendel, welches mit dem Arm durch eine Schiene fest verbunden wird und, von dem Kranken in Schwingungen versetzt, durch seine Ausschläge allmählich eine Lockerung des Gelenks herbeiführt.

Es werden bei diesem Verfahren den activen Bewegungen, welche von den zu dem Gelenke gehörigen Muskeln ausgeführt werden, noch passive Bewegungen hinzugefügt, Bewegungen entfernterer Muskelgruppen derselben Extremität, die auf das erkrankte Gelenk übertragen werden, und weiterhin passive Bewegungen, welche von dem Apparat selbst an der Stelle der Contractur ausgeübt werden.

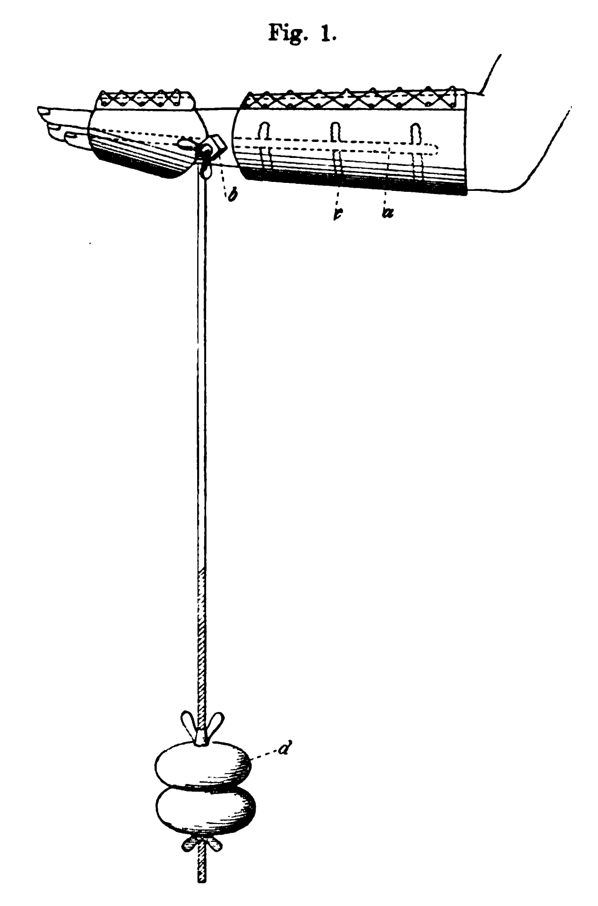
Die Technik der Application des Apparats ist folgende:

Handelt es sich z. B. um eine Contractur des Handgelenks, so wird zunächst ein knapp anliegender Gipsverband mit einfacher Tricotunterlage an Hand und Vorderarm angelegt (Fig. 1). In den Verband werden zwei starke Stahlschienen *a* mit einer Articulation am Handgelenk *b* eingefügt und durch Blechbänder *c*, die an den Rändern reibeisenartig rauh gemacht sind, befestigt. In dem Charniergelenk wird nun durch einen Zapfen das Pendel mit dem peripheren Theil der Schiene fest verbunden. Endlich werden an dem Pendel Laufgewichte *d* angebracht, welche die wirksame Kraft darstellen. In ganz analoger Weise verfährt man bei Contracturen des Ellenbogengelenks.

Bei Fingercontracturen (Fig. 2) ersetzte ich die Gipsschienen durch einen Satz neusilberner Röhren, welche in ihrer Form der des Fingers entsprechen. Da meist Contracturen der Basalgelenke

in Betracht kommen, so liess ich an den Schienen an beiden Seiten leichte, abgerundete Einschnitte anbringen, um einen Druck auf die Interdigitalfalten zu vermeiden. Aus demselben Grunde müssen die Ränder der Schiene leicht nach aussen umgebogen werden. Die Schienen werden, wie aus nebenstehender Figur ersichtlich, durch einen zapfenartigen Fortsatz mittelst einer Schraube an einem Stahl-

Fig. 1.



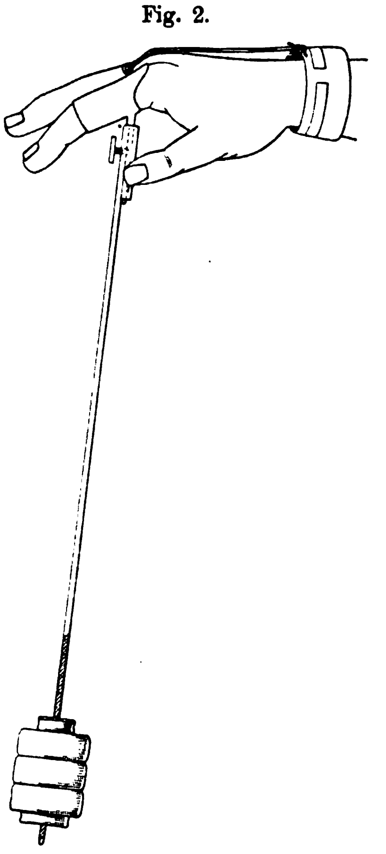
pendel befestigt, an welchem Laufgewichte angebracht sind. Um ein Abgleiten der Schienen bei den Schwingungen zu vermeiden, werden dieselben durch ein kleines Bracelet am Handgelenk befestigt.

Der Kranke setzt nun das Pendel ganz allmählich in Schwingungen, es summirt sich so ein Stoss zum andern, die Schwingungen

werden dadurch auch bei ziemlich beträchtlichen Paresen immer ergiebiger und es wird allmählich ein sehr energischer Zug an dem Gelenk ausgeübt.

Bei hochgradigen Contracturen resp. Ankylosen ist der Kranke anfangs nicht im Stande, durch die zu dem Gelenk gehörigen Muskeln das Pendel in Schwingungen zu versetzen. Dann sind die Bewegungen anfangs rein passiv, es helfen dann die Muskeln der benachbarten Gelenke mit, z. B. bei Handgelenkscontracturen werden anfangs Bewegungen mit dem ganzen Arm ausgeführt und dadurch das Pendel in Schwingungen versetzt und so lange an dem Gelenk gerüttelt, bis der Kranke im Stande ist, active Bewegungen in dem Gelenk selbst auszuführen.

Fig. 2.



Das Maass der Kraft, die zur Lockerung des Gelenks angewandt wird, lässt sich erstens durch die Zahl der Gewichte und zweitens durch die Länge des Hebels, an dem die Gewichte durch Schraubengewinde befestigt werden, beliebig modificiren. Meist finden die Kranken selbst sehr schnell die für den einzelnen Fall wirksamste Kraft heraus. Bei Fingercontracturen wandte ich in der Regel einen Hebel von $^{1}/_{2}$ m Länge mit $^{1}/_{2}$—1 Pfund Gewicht an, am Handgelenk 2—3 Pfund, am Ellenbogengelenk bis zu 6 Pfund, zugleich einen etwas längeren Hebel.

Die Geschwindigkeit der Schwingungen hängt allein von der Länge des Pendels ab, dagegen wird die an dem Gelenk ansetzende Kraft erstens durch die Länge des Pendels und zweitens durch die Schwere des Gewichts modificirt. Bei bestehenden Paresen empfiehlt es sich daher, um schnelles Ermüden zu vermeiden und doch einen

kräftigen Zug an dem Gelenk auszuüben, ein möglichst langes Pendel bei relativ leichten Gewichten zu verwenden, um die Zahl der Schwingungen in der Minute möglichst gering zu machen.

Als Ausgangsstellung wähle ich eine Stellung des Gelenkes, die der gewünschten Correction schon möglichst nahe liegt, z. B. bei Beugecontractur lasse ich den Arm schon anfangs möglichst gestreckt halten, in einzelnen Fällen so stark, dass das Pendel schon in der Ausgangsstellung nicht ganz vertical hängt, sondern bereits in der Ruhelage als einfacher Hebelarm das Gelenk zu strecken sucht. Der Kranke macht dann leichte Beugebewegungen, durch welche er das Pendel hebt, während dasselbe bei seinem Rückschlag rein passiv das Gelenk im Sinne der Extenison dehnt.

Das der beschriebenen Methode zu Grunde liegende Princip besteht demnach in activen Bewegungen, welchen aber nicht, wie z. B. bei der schwedischen Heilgymnastik, ein Widerstand entgegengesetzt wird, sondern die Kraft derselben wird im Gegentheil durch die Trägheit des Pendels multiplicirt.

Ich glaube, dass auf diesen Punkt, besonders bei bestehenden hochgradigeren Veränderungen der Musculatur grosses Gewicht zu legen ist. Es wird dadurch den paretischen Muskeln eine möglichst ausgiebige Gelegenheit zur Entfaltung freier Thätigkeit gegeben und dadurch der Inactivitätsatrophie energisch entgegengearbeitet.

Bei paralytischen Contracturen kommt noch ein weiterer Vortheil hinzu:

Es ist besonders von Seeligmüller der nachtheilige Einfluss der nicht gelähmten Muskeln bei Entstehung der paralytischen Contracturen betont worden, welcher dadurch zu Stande kommt, dass alle Bewegungsintentionen in der Richtung der nicht gelähmten Muskeln wirken. Es entsteht auf diese Weise aus der „provisorischen" allmählich eine „definitive" Contractur.

Dieser Nachtheil, welcher durch das Uebergewicht der nicht gelähmten Antagonisten entsteht, wird bei den Uebungen mit den pendelnden Schienen ausgeglichen. Das Pendel ersetzt durch seinen Rückschlag die Bewegung der gelähmten Muskeln. Es setzt die Bewegung der nicht gelähmten Muskeln in eine im entgegengesetzten Sinne wirkende um. Die den gelähmten Muskeln verloren gegangene Fähigkeit, die dem

Gliede durch die Antagonisten gegebene Zwangsstellung zu redressiren, wird daher durch den Apparat ersetzt.

Weiterhin liegt bei bestehenden Paresen ein Vortheil des Apparats darin, dass die Kranken bei Uebungen mit den Schienen erst sehr langsam ermüden, da die activen Bewegungen sich durch die Trägheit des Pendels summiren und daher nur ein sehr geringer jedesmaliger Anstoss nöthig ist, um den Apparat in Schwingungen zu erhalten.

Herr Dr. Schede hatte die Güte, das oben beschriebene System seit mehreren Monaten auf seiner Abtheilung bei allen schwereren Contracturen der oberen Extremität in Anwendung zu ziehen und zu prüfen und war mit den Resultaten der Behandlung sehr zufrieden. Wir können dasselbe daher, besonders da seine Anwendung einfach und wenig kostspielig ist, auch für weitere Kreise empfehlen.

III.

Mittheilungen aus dem orthopädischen Institute von Dr. A. Lüning und Dr. W. Schulthess, Privatdocenten in Zürich.

I.

Untersuchungen über die Wirbelsäulenkrümmung sitzender Kinder, ein Beitrag zur Mechanik des Sitzens.

Von

Dr. **Wilhelm Schulthess,** Privatdocent in Zürich [1]).

Mit 5 Curven im Text.

Seit H. v. Meyer's classischer Darstellung der Mechanik des Sitzens [2]) ist die Literatur dieses Gegenstandes nur wenig bereichert worden, obwohl gerade die Untersuchungen H. v. Meyer's zu einem weiteren Ausbau der Frage auffordern und denselben erleichtern.

Von späteren Arbeiten nenne ich in erster Linie die an Meyer's Darstellung sich anlehnende sehr treffende Schilderung des Sitzmechanismus von Staffel [3]). Er hebt darin besonders den Einfluss

---

[1]) Ueber das Resultat dieser Untersuchung wurde vom Verf. in seiner Antrittsrede, geh. am 18. October 1889, referirt. Die Rede erschien im Druck im Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1890, Nr. 1.

[2]) Die Mechanik des Sitzens mit besonderer Rücksicht auf die Schulbankfrage. Virchow's Archiv Bd. 38 S. 15—30.

[3]) Centralbl. für allgemeine Gesundheitspflege. III. Jahrg. S. 403—421. F. Staffel, Zur Hygiene des Sitzens nebst einigen Bemerkungen zur Schulbank- und Hausschulbankfrage.

der veränderten Beckenstellung auf die Wirbelsäule hervor. Er betont, dass Kinder und Erwachsene meist mit kyphotischer Biegung der Wirbelsäule ohne Lordose sitzen, dass sie aber ausnahmsweise auch mit „hohlem Kreuz“ sitzen können. Das hohle Kreuz ist nicht näher präcisirt, es geht aber aus Staffel's weiterer Auseinandersetzung hervor, dass er darunter die Lendenlordose versteht.

Auch Beely macht in seinen Referaten im Centralblatt für orthopäd. Chirurgie darauf aufmerksam, dass im Sitzen nur eine Kyphose bestehe.

Auf die Arbeiten Schenk's [1]) und Kocher's [2]) gehen wir hier nicht näher ein, weil sie hauptsächlich die Schreibhaltung besprechen.

In neuester Zeit ist Staffel wiederum in seiner interessanten Abhandlung [3]) über die menschlichen Haltungstypen auf die Sitzhaltungen zurückgekommen. Er unterscheidet zwei Typen, deren einer ein rein kyphotischer genannt werden kann, während der andere bei starker Kyphose des Lendentheils eine Abflachung ja Einbiegung der Brustwirbelsäule zeigt. Wir kommen später auf diesen Punkt zurück.

Da mir schon längere Zeit sowohl die ausserordentlich starken Kyphosen, mit denen Kinder in nachlässiger Haltung zu sitzen pflegen, als auch die eigenthümliche Form der Rückenkrümmung aufrecht sitzender Kinder aufgefallen waren, und weil besonders die Fragen, die über die Construction von Schulbänken an den Arzt gestellt werden, genauere Kenntnisse auf diesem Gebiete verlangen, auf dem uns die Literatur nicht genügend aufklärt, untersuchte ich gegen 50 Kinder verschiedenen Alters und Geschlechts in dieser Richtung.

---

[1]) Zur Aetiologie der Skoliose. Vortrag geh. in der chirurg. Section der 58. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte. Berlin 1885, H. Heinecke.

[2]) Ueber die Schenk'sche Schulbank, eine klin. Vorlesung über Skoliose. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1887, Nr. 11.

[3]) Die menschlichen Haltungstypen und ihre Beziehungen zu den Rückgratsverkrümmungen von Dr. med. Franz Staffel, Inhaber der orthopädischen Heilanstalt in Wiesbaden. Wiesbaden 1889, bei Bergmann (ref. im Centralbl. für orth. Chirurgie und Mechanik 1890, Nr. 11).

Ich bedauere, dass diese Arbeit mir erst so spät (am 18. November 1889) zu Gesichte gekommen ist, um so mehr, da schon meine frühere Abhandlung „Ueber das Verhalten der physiol. Krümmungen bei Skoliose“ (s. dieses Centralblatt 1889, Nr. 9 u. 10) eine ganz ähnliche Frage in etwas anderer Weise, aber theilweise mit demselben Resultat zu beleuchten suchte.

Als Untersuchungsmethode wählte ich natürlich die graphische Aufnahme der Rückenkrümmung mit meinem Messapparate [1]).

Jedes Kind wurde in drei Stellungen gezeichnet, im Stehen, im Sitzen bei nachlässiger bequemer Haltung und im aufrechten strammen Sitzen mit möglichster Anschauung der Rückenmusculatur. Als Sitzfläche diente ein horizontales Brett. Die Füsse wurden auf einen der Grösse des Kindes entsprechenden Schemel aufgesetzt. Beim Sitzen wurde darauf geachtet, dass die Kniee gleich weit vorgeschoben wurden, so dass die Frontalebene des Beckens, bezw. der Spinae, der Zeichnungsebene des Apparates möglichst genau parallel stand [2]).

Die Kinder wurden stets aufgefordert, geradeaus zu sehen. Als Fixation diente während des Sitzens nur ein gegen das obere Ende des Sternums angelegter Stab. Im Stehen wurde der gewöhnliche Fixationsapparat meines Messapparates verwendet.

Von jeder Stellung wurden zwei Curven hergestellt, welche bekanntlich zu gleicher Zeit entstehen. Die eine gibt die anteroposteriore, die andere die Lateralkrümmung der Dornfortsatzlinie an. Da sie sehr rasch (in 10—20 Secunden) hergestellt sind, können sie als ziemlich genau und zuverlässig gelten, um so mehr, als ich mir durch den fast täglichen Gebrauch des Apparates eine gewisse Routine im Herstellen der Zeichnungen erworben habe. Von Quercontouren und Luftfigur wurde abstrahirt, da es mir hauptsächlich um die Entwickelung der Krümmung in der anteroposterioren Richtung zu thun war.

Von jedem gemessenen Individuum gewann man demnach sechs Curven, je drei für die anteroposteriore und drei für die Lateralkrümmung. Nach Abschluss der Messungen wurden die gleichnamigen Curven dem Alter nach hinter einander [3]) gereiht, es entstanden also auch sechs Reihen. Wir geben im folgenden die an diesen sechs Reihen gemachten Beobachtungen wieder.

---

[1]) Ein neuer Mess- und Zeichnungsapparat für Rückgratsverkrümmungen. Dieses Centralblatt 1887, Nr. 11.

[2]) Die Beckenfixationseinrichtung des Apparates, welche im Stehen diesen Parallelismus hervorbringt (s. die Beschreibung), lässt sich in der jetzigen Form beim Sitzen nicht appliciren.

[3]) In dieser Anordnung waren sie auch an der wissenschaftl. Ausstellung der 62. Naturforscherversammlung in Heidelberg ausgestellt. Die sechs, demselben Individuum angehörenden Curven wurden hier zuweilen unter einander gestellt.

Wäre die Reihe 4- oder 6mal so gross, so gäbe sie Gelegenheit, auch über die mit dem Alter eintretende Entwickelung der physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule, wie sie im Stehen vorhanden sind, Schlüsse zu ziehen. Dabei müssten auch beide Geschlechter getrennt behandelt werden. Abgesehen aber von der relativ geringen Zahl würde einem derartigen Versuche störend in den Weg treten, dass für diese Untersuchungsreihe nicht allein gut entwickelte Kinder ausgewählt wurden. Dagegen machte ich wiederum den Versuch, die Curven, welche die anteroposteriore Krümmung illustriren, in gewisse Typen einzutheilen, um so eine Qualificirung des für die Sitzexperimente verwendeten Materiales zu gewinnen. Eine Gruppirung der bei Skoliose und Kyphose beobachteten Formen der physiologischen Krümmungen in fünf Typen ist von mir in der schon citirten Abhandlung (s. dieses Centralblatt 1889, Nr. 9 u. 10) vorgeschlagen worden. Staffel[1]) unterscheidet ebenfalls fünf Haltungstypen, deren Hauptmerkmale auch im Verlaufe der anteroposterioren Wirbelsäulenkrümmung liegen, dabei allerdings sehr typische Veränderungen am Skelet im ganzen zeigen, welche Staffel sehr treffend geschildert hat[2]). Die Typen Staffel's stimmen mit den unserigen fast vollständig überein, obgleich sie auf anderem Wege gefunden sind. Wir kommen später auf diesen Punkt zurück und untersuchen vorerst die Reihe der gewonnenen Curven auf das Vorhandensein der fünf Typen (Schulthess) und anderer Eigenthümlichkeiten.

1. Anteroposteriore Krümmungen im Stehen.

Dabei fand sich der kyphotische Typus (Mangel oder schlechte Entwickelung der Lendenlordose neben abnorm starker Entwickelung der Brustkyphose) bei den 44 Curven 14mal (runder Rücken Staffel's).

Der geschwungene Verlauf der Dornfortsatzlinie (starke lange Lendenlordose bei mässiger, aber deutlich vorhandener Brustkyphose) 12mal (im allgemeinen Staffel's Normalform).

---

[1]) Die menschlichen Haltungstypen s. oben.

[2]) In Bezug auf die auffallende Coincidenz dieser beiden Veröffentlichungen muss ich noch erwähnen, dass die eben genannte Arbeit als „Habilitationsschrift“ der med. Facultät in Zürich im Februar dieses Jahres 1889 eingereicht wurde. Sie kam infolge der nothwendigen Formalitäten (unverändert!) aber erst im Herbst desselben Jahres zum Drucke. Zudem wurde über dieselbe Frage am 12. März 1887 in der Gesellschaft der Aerzte in Zürich vom Verfasser referirt (s. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1888, Nr. 2 S. 53).

Der geknickte Typus (deutliche Uebertreibung beider Sagittalkrümmungen) 9mal (hohlrunder Rücken Staffel's).

Der gestreckte Verlauf (im ganzen gestreckter Verlauf bei deutlichem Vorhandensein, aber Abflachung der physiologischen Krümmungen) war 8mal zu constatiren und der flache Typus (ganz gerader oder perverser Verlauf) war nur 1mal vorhanden.

In Bezug auf das Alter sei hier nur beigefügt, dass sich die kyphotischen Formen mehr bei den jüngeren, die gestreckten und geschwungenen jedoch mehr bei den älteren Kindern vorfanden [1]).

2. Lateralabweichung im Stehen.

24mal zeigte die Dornfortsatzlinie eine Neigung oder Ausbiegung nach der linken Seite (Loth von dem untersten Punkte der Curve gezogen), 13mal nach der rechten und in sieben Fällen fand sich ein in mehrfacher Beziehung von der Senkrechten abweichender Verlauf, dementsprechend aber auch die geringfügigsten Abweichungen.

Wir werden sehen, dass beim Sitzen Modificationen dieser Abweichungen entstehen.

3. Anteroposteriore Krümmung im Sitzen bei gewöhnlicher, nachlässiger Haltung.

Die meisten Kinder setzten sich von vornherein mit deutlicher starker Kyphose hin. Nur wenige sassen zuerst aufrecht, um dann entweder von selbst, oder auf die Erklärung hin, dass sie eine bequeme Stellung wählen könnten, zusammenzusinken. Nach wenigen Minuten war die kyphotische Stellung fast durchweg angenommen. Jetzt erst, nach ca. 5 Minuten Sitzens, wurde der die Ausweichung nach vorn verhindernde eiserne Stab an das obere Ende des Sternums angelegt und rasch die Curve aufgezeichnet. Es war sehr leicht zu sehen, dass die Kyphosen bei einzelnen successive zunahmen und dass sie bei längerer Ausdehnung des Sitzens noch viel höhere Grade erreicht hätten.

Die so gewonnene Curvenreihe ergab nun, dass alle Kinder

[1]) Näher auf eine Vergleichung von Staffel's Auffassung dieser Verhältnisse mit der meinigen einzugehen, muss ich mir an dieser Stelle versagen. Die diesbezüglichen Auseinandersetzungen würden uns zu weit von unserm Thema entfernen.

buckelig sassen, d. h. alle Curven zeigten eine starke Ausbiegung nach hinten, einzelne sehr stark, so dass man sie für pathologisch zu halten geneigt war.

Nirgends fand sich hier eine Einziehung, welche der am Rückgrate des Stehenden vorhandenen Lendenlordose geglichen hätte. 3mal nur war eine leichte Einziehung wahrnehmbar, die ihren Scheitelpunkt ungefähr an der Grenze von Brust- und Lendenwirbelsäule hatte.

Zog man senkrechte Tangenten an die prominentesten Punkte der Curven, so streiften dieselben bei den 44 Curven 39mal entweder in der Höhe des Processus spinosus des obersten Lendenwirbels oder wenig darunter. Nur 3mal lag der tangirte Punkt oberhalb dieser Stelle in der Brustwirbelsäule und 2mal bedeutend unterhalb derselben am Kreuzbein. Dabei war öfters deutlich zu sehen, dass bei dem durch längeres Sitzen stattfindenden Zusammensinken diese Stelle stets mehr und mehr nach hinten rückte, das Becken eine stetige Vermehrung der Aufrichtung erfuhr, während nie zu sehen war, dass das Zusammensinken nur in einem Nachvornsinken der Wirbelsäule bestanden hätte. Bei diesem Vorgange wäre natürlich der hinterste Punkt der Curve in die Kreuzbeincontour gerückt.

Die Form der Biegung war in einzelnen Curven kreisähnlich, weitaus die meisten zeigten jedoch im Lendentheil eine schärfere Biegung als im Brusttheil, so dass die ganze Curve eine gewisse Aehnlichkeit mit einer Hyperbel bekam. Es geht daraus hervor, dass der Lendentheil stets eine Umkehrung seiner Krümmung erfuhr, und in ähnlicher Weise der Brusttheil öfters eine Abflachung. Die Abflachung war meistens gegenüber der Form im Stehen nachweisbar.

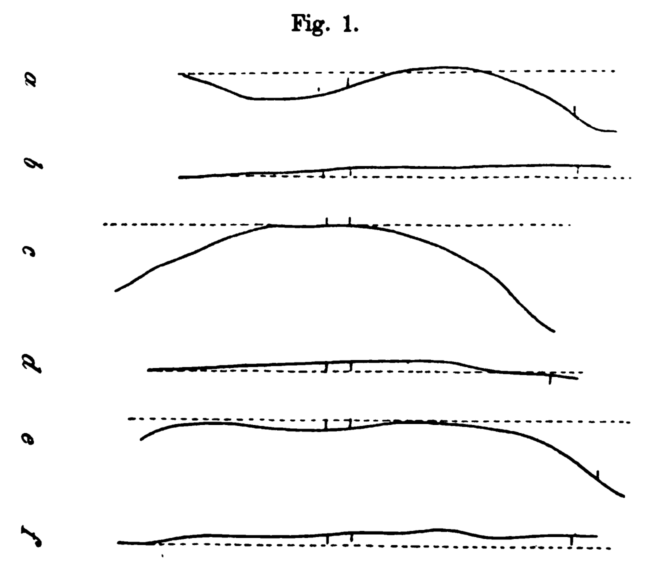
Mit den Typen im aufrechten Stehen einen Vergleich anzustellen, scheint uns bei der ungemeinen Gesetzmässigkeit der Curven zwecklos, wir beschränken uns darauf, anzugeben, dass die kreisförmigen Curven meistens von Kindern herstammten, die in den Typus des runden Rückens eingereiht werden mussten.

4. Lateralabweichung im Sitzen bei gewöhnlicher nachlässiger Haltung.

22mal (Hälfte der Fälle) zeigte sich die Seitenabweichung verstärkt, in einzelnen Fällen ausserordentlich verstärkt. 14mal war sie

ziemlich gleich geblieben oder weniger deutlich als beim Stehen, bei acht Kindern bestand die Veränderung in einer Umkehrung der im Stehen vorhandenen Abweichung, so dass die in letzterer Stellung rechts geneigte Curve nach links herüberhing und umgekehrt (siehe Fig. 2).

Fig. 1.



a Anteroposteriore Krümmung im Stehen; Dornfortsatzlinie. Kyphot. Typus. *b* Hiebei vorhandene Lateralabweichung. *c* Anteroposteriore Krümmung beim nachlässigen Sitzen. *d* Hiebei vorhandene Lateralabweichung. *e* Anteroposteriore Krümmung beim aufrechten Sitzen. *f* Hiebei vorhandene Lateralabweichung eines 6½jährigen Mädchens. — Die Querstriche an den Curven deuten jeweilen die Höhe der Dornfortsätze des VII. Halswirbels, XII. Brustwirbels und I. Lendenwirbels an.

5. Anteroposteriore Krümmung im Sitzen bei aufrechter Haltung.

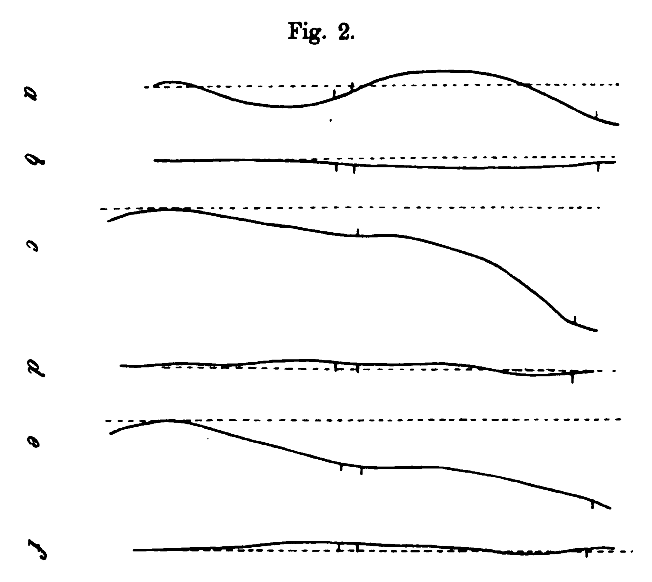
Gegenüber der Sagittalkrümmung beim nachlässigen Sitzen zeichnen sich diese Curven in erster Linie durchweg durch eine bedeutende Abflachung aus, ferner durch das häufige, fast regelmässige Auftreten von zwei Krümmungen an Stelle eines Bogens.

31 zeigten nämlich eine deutliche, aber flache Lordose, deren Scheitel aber stets ziemlich genau an der Grenze von Brust- und Lendenwirbelsäule, öfter noch etwas oberhalb lag. Diese Lage schon unterscheidet diese Lordose streng von der im Stehen vorhandenen Lendenlordose. Die grösste Mehrzahl dieser 31 Curven zeigen zudem eine leichte Vorneigung in toto, so, dass eine an den hintersten Punkt angelegte senkrechte Tangente fast immer das Kreuzbeinprofil

streifte. Die Brustkrümmung zeigte gegenüber der Krümmung im aufrechten Stehen immer eine mehr oder weniger deutliche Abflachung. Dass die Lendenlordose ausgeglichen ist und der betreffende Abschnitt der Curve mehr oder weniger gerade verläuft, geht schon aus der oben gegebenen Beschreibung hervor.

Eine weitere Curve zeigte einen fast geraden Verlauf mit Abbiegung nach vorn am oberen und unteren Ende, schloss sich also unmittelbar an die genannten 31 an.

Fig. 2.



Dieselben Curven wie bei Fig. 1, eines 11jährigen Mädchens. — Geschwungener Verlauf der Dornfortsatzlinie bei *a*.

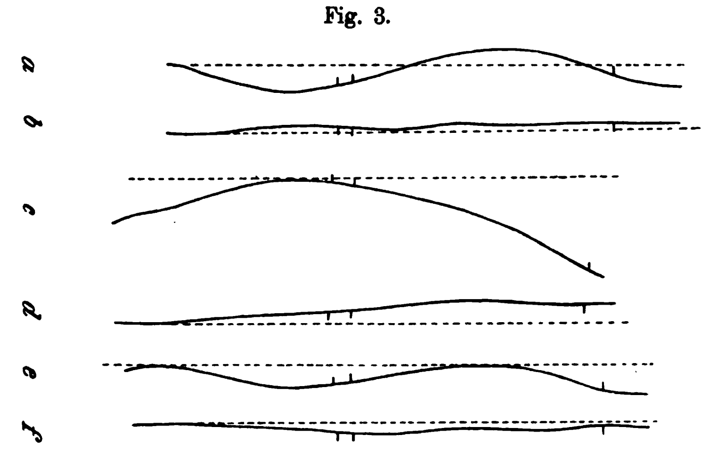
Nur bei sechs Curven erhielt sich trotz des aufrechten Sitzens eine kyphotische Form der Rückenkrümmung, unter diesen zeigten aber wiederum vier die genannte Einziehung wenigstens andeutungsweise.

Bei den sechs letzten endlich hatte sich die physiologische Lendenlordose ungefähr an derselben Stelle erhalten, wie im aufrechten Stehen. Sie war aber stets abgeflacht und stets hatte auch die ganze Curve gegenüber der Haltung im Stehen eine leichte Vorneigung.

Die Untersuchung auf Coincidenz dieser drei Haltungstypen während des aufrechten Sitzens (die vereinzelte Curve kann man füg-

lich zu Gruppe 1 rechnen) mit den oben erwähnten Typen der physiologischen Krümmung im aufrechten Stehen ergab nun folgendes Resultat:

Fig. 3.



Dieselben Curven eines $11\frac{1}{2}$jährigen Knaben. — Gestreckter Verlauf der Dornfortsatzlinie bei *a*. In der Stellung *e* wurde die Lordose an derselben Stelle wie bei *a* beibehalten. S. den Text.

Die erste Gruppe mit lordotischer Einziehung an der Grenze von Brust- und Lendenwirbelsäule setzte sich zusammen:

aus 7 mit gestrecktem Verlauf der Dornfortsatzlinie bei einer Gesammtzahl von 8,
„ 8 „ geknicktem Verlauf der Dornfortsatzlinie bei einer Gesammtzahl von 9,
„ 7 „ kyphotischem Verlauf der Dornfortsatzlinie bei einer Gesammtzahl von 14,
„ 10 „ geschwungenem Verlauf der Dornfortsatzlinie bei einer Gesammtzahl von 12.

Verhältnissmässig die geringste Zahl lieferte also der kyphotische Typus in diese Gruppe, während man die Mehrzahl der den übrigen Typen angehörenden Individuen hier findet.

Die zweite Gruppe mit kyphotischer Haltungsform setzte sich zusammen:

aus 5 kyphotischen und
„ 1 flachen Krümmung.

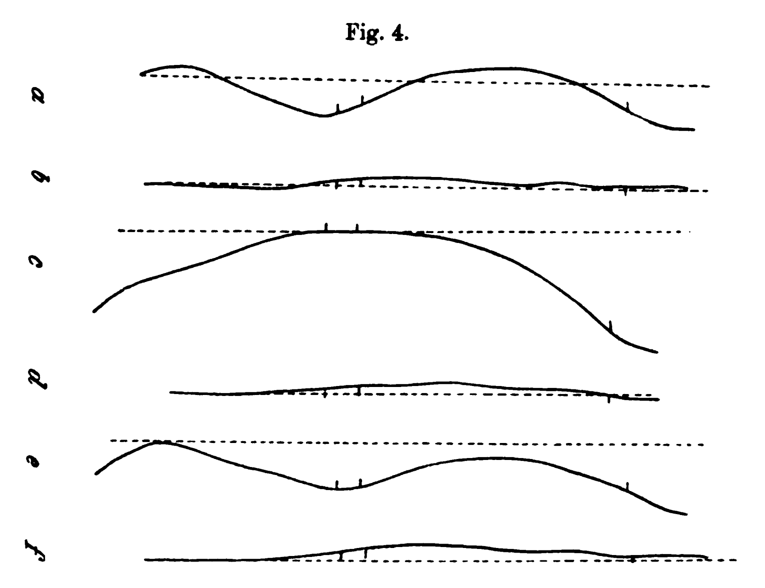
Die letzte Gruppe mit Erhaltung der Lendenlordose an normaler Stelle zeigt wiederum eine ganz gemischte Zusammensetzung:

1 Fall von gestrecktem Typus,
1 „ „ geknicktem „
2 Fälle „ kyphotischem „
2 „ „ geschwungenem „

Ein positives Resultat ergibt diese Untersuchung also nur bei der kyphotischen Gruppe.

Die oben bezeichnete hohe Lordose verleiht der ganzen Curvenreihe ein eigenthümliches Gepräge. Besonders die älteren Kinder

Fig. 4.



Dieselben Curven eines 12¾jährigen Mädchens. Geknickter Typus der Dornfortsatzlinie bei *a*.

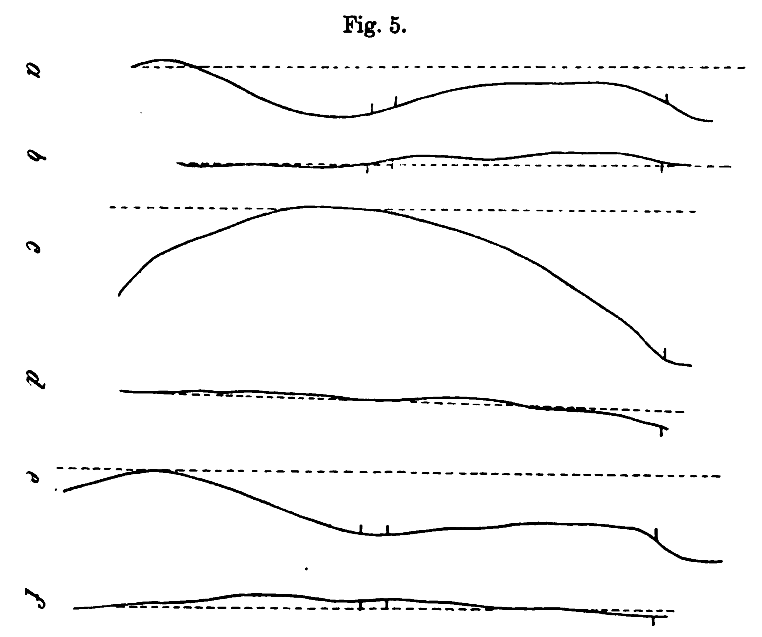
zeigen die genannte Einziehung mit einer ausserordentlichen Regelmässigkeit, während sowohl hohe Lordose als Vorneigung bei den jüngeren Kindern weniger deutlich ist. Diese Thatsache fällt also mit dem häufigeren Vorhandensein der Kyphose im frühen Alter zusammen.

6. Lateralabweichung beim aufrechten Sitzen.

Sie erfährt beim strammen Sitzen ähnliche Veränderungen wie bei der nachlässigen Sitzhaltung. 26mal war sie noch stärker als beim Stehen, 12mal blieb sie gleich oder war schwächer und 6mal fand sich ein der Seitenabweichung im Stehen entgegengesetztes

Verhalten. Zieht man aber zum Vergleiche die Lateralabweichung während des nachlässigen Sitzens bei, so ergibt sich das interessante Resultat, dass bei 24, also noch mehr als der Hälfte, die Lateralabweichung noch deutlicher wird. In den übrigen Fällen fand

Fig. 5.



Dieselben Curven eines 14jährigen Mädchens. Gestreckter Verlauf der Dornfortsatzlinie bei *a*.

sich entweder die Seitenabweichung gleich stark oder war schwächer als bei nachlässiger Haltung.

Kommen wir nun nochmals auf unsere Beobachtungen zurück, so läge die nächste Aufgabe darin, festzustellen, inwiefern die gefundenen Typen der anteroposterioren Krümmung der Norm entsprechen. Leider gewährt uns die bisherige Literatur aber keine Anlehnung. Es existiren allerdings Beobachtungen über die *Normalkrümmung der Wirbelsäule erwachsener Menschen*, nicht aber solche über die allmähliche Entwickelung derselben vom Säuglings- bis zum Jünglingsalter.

Auch *Staffel's* Arbeit füllt diese Lücke nicht aus. Sie beschäftigt sich ebenfalls hauptsächlich mit den fertigen Typen, wie

sie mitunter auch unter dem Einfluss des Berufs entstehen. Nur einzelne Beispiele sind aus dem jugendlichen Alter gewählt und insofern ist obiger Standpunkt nicht ganz consequent gewahrt. Jedenfalls dürfte sich für die Zukunft eine getrennte Behandlung der Typen im heranwachsenden und im erwachsenen Alter empfehlen, denn nach unseren Beobachtungen scheinen einzelne dieser Typen vorwiegend im früheren, andere mehr im späteren Kindesalter vorzukommen; z. B. trifft man, wie oben erwähnt, den kyphotischen Typus (runder Rücken Staffel's) mehr bei jüngeren Kindern, die gestreckten und geschwungenen Formen mehr bei älteren.

Seltener kommt der flache und geknickte Typus (hohlrunder Rücken Staffel's) im Kindesalter vor.

Nur die Unterart des flachen Rückens, die Staffel als hohlen Rücken bezeichnet, ist in unseren Curven nicht vertreten. Er ist also im Kindesalter mindestens selten. Die schon genannten Typen gestreckt und geschwungen vertreten wahrscheinlich grösstentheils das, was man als normal zu bezeichnen das Recht hätte, aber wiederum findet sich der erstere mehr bei Knaben, der letztere mehr bei Mädchen von 10—14 Jahren.

Doch wollen wir bei der geringen Zahl der Beobachtungen hieraus noch keine Gesetze schmieden und überlassen das späteren Beobachtungen, deren Aufgabe es sein wird, für die verschiedenen Stadien des Kindesalters den jeweiligen Typus der Rückenkrümmung festzustellen.

Die Erklärung der Veränderungen, welche das Sitzen an der Rückenkrümmung zuwege bringt, ergibt sich meistens ungezwungen, wenn man die durch das Sitzen geschaffenen mechanischen Verhältnisse in Betracht zieht. Die wichtigsten Momente sind wohl die veränderte Lage des Schwerpunktes zur Unterstützungsfläche und die besonders von Staffel mit Recht so sehr betonte Veränderung der Beckenstellung.

Was den ersten Punkt anbetrifft, so fällt ins Gewicht:

1. dass die Schwerlinie des Rumpfes nahe am hinteren Rande der Unterstützungsfläche auftrifft (vordere und hintere Sitzlage nach H. v. Meyer); die Gefahr des Hintenüberfallens ist also grösser als im Stehen, wo bekanntlich der Schwerpunkt mit Leichtigkeit über den vorderen Theil der Unterstützungsfläche verlegt wird durch Schwankung im Fussgelenk;

2. dass zur Ausgleichung allfälliger Schwankungen nur eine beschränkte (besonders nach vorn) Bewegung im Hüftgelenk und die Bewegungen der Wirbelsäule selbst dienen können.

In Bezug auf das zweite oben angeführte Moment, die Veränderung der Beckenstellung, steht fest, dass dieselbe während des Sitzens stets eine wesentlich andere ist, als während des Stehens. Das Becken wird aufgerichtet. Selbstverständlich ist der Grad der Aufrichtung bezw. des Hintenübersinkens des Beckens grösser bei der gewöhnlichen bequemen Sitzhaltung als bei dem aufrechten Sitzen, denn die Aufrichtung, welche mit Anspannung der Rückenmusculatur geschieht, ist bestrebt, die Haltung der Wirbelsäule inclusive Becken derjenigen im Stehen gleich zu machen.

Meines Wissens existiren über die Beckenstellung bis jetzt keine Massangaben. Nach Messungen, welche ich selbst angestellt habe, nimmt diese Aufrichtung bedeutende Grade an. Bei einem 14jährigen Mädchen fand sich zwischen dem geraden Stehen und dem nachlässigen Sitzen eine Differenz von 44° in der Beckenneigung, zwischen dem gestreckten Sitzen und dem gewöhnlichen Stehen eine solche von 9°, zwischen dem aufrechten Sitzen und dem aufrechten strammen Stehen die bedeutende Neigungsdifferenz von 27°.

Für unsere Frage ist unter diesen Differenzen die wichtigste diejenige zwischen dem gewöhnlichen Stehen, wobei die geringste Beckenneigung in der aufrechten Haltung zu sein scheint, und dem strammen Aufrechtsitzen, woraus für das Sitzen die grösste Beckenneigung resultirt, sie betrug in obigem Falle 9°. Mit anderen Worten: es ist uns wichtig, zu wissen, ob jemals die Beckenneigung im Sitzen bei demselben Individuum so gross werden könne, wie sie gewöhnlich im Stehen ist.

Diese Frage muss ich nach den allerdings nur wenigen Messungen, welche ich angestellt habe, verneinen. Die bezeichnete Differenz betrug bei einem 12½ jährigen Mädchen 9°, bei einem anderen desselben Alters 10°, bei einem 20jährigen Manne allerdings nur 5° [1]).

[1]) Die Messungen sind mit einem Tasterzirkel gemacht, an welchem ein pendelnder Gradmesser angebracht ist. Das Instrument wurde von mir in der Frühjahrsversammlung des schweiz. ärztl. Centralvereins in Zürich demonstrirt (s. das Referat im Correspondenzblatt). Zur Neigungsbestimmung bediente ich mich der Verbindungslinie von Spina ant. sup. und post. infer. Ilei. Natürlich zeigt diese Linie nicht etwa die wirkliche Beckenneigung an, aber sie lässt sich für vergleichende Messungen am gleichen Individuum wohl verwenden. Weitere Mittheilungen über diese Messungen behalte ich mir vor.

Diese wohl kaum bestrittene Thatsache beweisen auch unsere Curven, deren unteres Ende der hinteren Kreuzbeincontour entspricht und somit die Lage des Beckens andeutet, denn sämmtliche Curven zeigen eine Aufrichtung des Kreuzbeins und somit des Beckens an. Sie ist, wie oben gesagt, eine stärkere beim gewöhnlichen Sitzen, eine schwächere bei der aufrechten Sitzhaltung. Es gelingt also bei der angestrengtesten Arbeit der Rückenmusculatur während des Sitzens nicht, einen Neigungsgrad zu erzielen, wie er schon während des gewöhnlichen nachlässigen Stehens vorhanden ist. Die Wirbelsäule baut sich demnach beim Sitzen immer auf einer Basis auf, die weniger nach vorn geneigt ist als beim Stehen (als Basis dürfen wir wohl die obere Fläche des obersten Kreuzbeinwirbels bezeichnen) [1]).

Die genannten zwei mechanischen Momente, der Zwang, den Schwerpunkt über die Unterstützungsfläche, d. h. nach vorn zu verlegen, und die Unmöglichkeit, der Wirbelsäule dieselbe Form zu geben, wie im Stehen sind es, welche während des Sitzens zur Kyphosenbildung oder im besten Falle wenigstens zu erheblicher Abflachung der physiologischen Krümmungen führen.

Nach den angegebenen Beobachtungen bildet die Wirbelsäule beim nachlässigen Sitzen eine nach hinten gebogene Curve, deren Scheitelpunkt meist in der oberen Lendenwirbelsäule liegt, bei gleichzeitigem starkem Zurücksinken des Beckens. Wir sehen bei demselben Individuum den Scheitelpunkt allmählich mehr nach hinten rücken, so dass das Becken immer mehr im Sinne der Aufrichtung gedreht wird. Während also schon gleich mit Einnahme der sitzenden Stellung die Wirbelsäule nach vorn gebogen wird, wodurch der Schwer-

---

[1]) Wir möchten also in diesem Punkte noch weiter gehen als Staffel, der sich allerdings zu widersprechen scheint. Seite 29 „Haltungstypen“ heisst es: „Bekanntlich ist im Sitzen die Bewahrung der für die aufrechte Stellung normalen Lendeneinbiegung ohne besondere Schutzvorrichtungen ausserordentlich schwer.“ Dadurch wird die Möglichkeit zugegeben, mit normaler Lendenlordose zu sitzen. Seite 30 steht aber: „Im Sitzen nimmt also das Becken durchweg eine andere Stellung ein als im Stehen, und zwar derart, dass der Beckeneingang .... in eine mehr horizontale Lage übergeht.“

Mit dem letztern Satze können wir uns, gestützt auf unsere Untersuchungen, vollkommen einverstanden erklären. H. v. Meyer sagt nur, dass er eine annähernd gleiche Stellung des Beckens wie im Stehen für möglich hält.

punkt des Rumpfes die geforderte Vorschiebung erfährt, sieht man in der Folge diese Vorbeugung nicht in gleichem Sinne sich vermehren. Es tritt vielmehr ein Zusammensinken der Curve, d. h. der Wirbelsäule in sich selbst ein unter Vermehrung der Beckenaufrichtung. Dass die unteren Theile, die Lendenwirbelsäule, dabei die stärkste Biegung erfahren, mag sowohl in der grösseren Höhe der Zwischenwirbelscheiben, als auch in der nach unten zunehmenden Belastung seinen Grund haben.

Gewiss fällt meistens dieser Typus des Sitzens mit der von H. v. Meyer aufgestellten „hinteren Sitzlage" zusammen (Schwerlinie hinter der Verbindungslinie der Sitzhöcker). Sein Hauptmerkmal besteht aber nicht sowohl in der Lage des Schwerpunktes hinter der Sitzhöckerlinie und der Inanspruchnahme der hinteren Kreuzbeinfläche zur Unterstützung, als in dem Zusammensinken der Wirbelsäule ad maximum in verticaler Richtung. Eine hintere Sitzlage ohne starkes Zusammensinken ist eben auch möglich. Dieses Zusammensinken geht offenbar so weit, bis der Thorax vermittelst des Zwerchfells auf dem comprimirten Abdominalraum reitet. Diese Stellung ist also eine Ermüdungsstellung mit möglichster Ausschaltung activer Muskelthätigkeit.

Nun macht schon H. v. Meyer darauf aufmerksam, dass das Bild höchster Kraftlosigkeit im Sitzen (bei Schlafenden, Erschöpften, wir möchten beifügen Betrunkenen) sich dadurch auszeichnet, dass der ganze Rumpf nach vorn sinkt, bis schliesslich Arme oder sogar der Kopf auf den Knieen aufliegen. [1])

Der Hauptunterschied gegenüber der von uns an nachlässig dasitzenden Kindern beobachteten Stellung liegt darin, dass das Becken bei dem erwähnten Vornübersinken Schlafender, so viel das im Sitzen möglich ist, nach vorn gesenkt bleibt, während wir bei unsern Curven und Messungen ein maximales Zurücksinken sehen. Nach den von Meyer erwähnten Thatsachen, die wir bestätigen, müssen wir annehmen, dass die Gleichgewichtslage, in der sich der Rumpf in der beschriebenen Ermüdungsstellung befindet, keine sehr sichere sei, so dass ein relativ geringer Anstoss denselben zum Vorn- bezw. Hintenüberfallen veranlasst. Es ist wohl möglich, dass

---

[1]) Natürlich begegnet man unter diesen Umständen ebenso dem Hintenüberfallen als dem Vornüberfallen, nur ist ersteres bei Bänken, die an einer Wand stehen, unmöglich und veranlasst gerade zu der obengenannten Position.

sich Kinder und Erwachsene hierin verschieden verhalten, weil wegen grösserer Elasticität der Wirbelsäule bei den ersteren auch ein stärkeres Zusammensinken stattfindet.

Eine fernere, oben angegebene öfters beobachtete Eigenschaft dieser beim nachlässigen Sitzen gewonnenen Curven ist die relative Streckung der Brustwirbelsäule bei bestehender Totalkyphose. H. v. Meyer hat zuerst auf den der Brustwirbelsäule während des Sitzens durch die starke Compression der Lendenwirbelsäule mitgetheilten Druck in der Längsrichtung aufmerksam gemacht. Es ist möglich, dass dieses Moment für die Erklärung der genannten Erscheinung in Frage kommt. Ohne Zweifel verhindert dieser vermehrte Druck eine stärkere Kyphosenbildung, denn die Kräfte, welche die Kyphose vermehren wollen, treffen bereits schon comprimirte Zwischenwirbelscheiben. Auch klinische Beobachter, Schildbach, Staffel, sprechen von einer Abflachung im oberen Theil der Wirbelsäule durch vermehrte Kyphose der Lendenwirbelsäule, ja von hoher Lordose. Bei letzterer Erscheinung wird es sich wahrscheinlich stets um nicht unwesentliche Betheiligung von Muskelkräften handeln, und es hält schwer, die erstgenannte Erscheinung ohne Beiziehung dieses Momentes zu erklären. Den genannten Erklärungsversuchen steht gegenüber, dass wir bei spondylitischem Defect der Lendenwirbel und unteren Brustwirbel unbedingt die schönste Geradstreckung der Brustwirbelsäule beobachten. Hier käme gerade das Gegentheil zur Erklärung in Frage, statt der Compression die Entfernung eines grossen Theils der an der vorderen Peripherie liegenden Knochenmassen mit dachförmigem Einsinken benachbarter Wirbel; man könnte das als traumatische Keilwirbelbildung in der Sagittalrichtung bezeichnen.

Ein weiterer Punkt, der unseres Erachtens zur Erklärung beigezogen werden muss, ist das oben erwähnte Reiten des Thorax auf dem passiv gespannten Zwerchfell. Unzweifelhaft führt jede Inspiration in dieser Stellung zu einer Streckung der Brustwirbelsäule, da ja die Ausdehnung des Brustraumes nicht nach unten stattfinden kann, wie unter normalen Verhältnissen, sondern jede Zwerchfellscontraction den Thorax hebt und dadurch die Brustwirbelsäule, welche schief über dem Brustraum liegt, nach hinten und oben bewegt. Daraus resultirt eine Streckung.

Offenbar arbeitet also der Athmungsmechanismus an der Streckung der Brustwirbelsäule nicht unwesentlich mit. Natürlich

kann auch die Kopfhaltung von Einfluss auf den Verlauf der Brustwirbelsäule sein.

Nochmals sei darauf hingewiesen, dass alle möglichen Formen der Wirbelsäulenkrümmung, wie sie im Stehen beobachtet wurden, während des nachlässigen Sitzens nicht mehr kenntlich sind und sich nicht von einander unterscheiden. Offenbar ist es die Biegsamkeit der kindlichen Wirbelsäule, welche die Schuld daran trägt. Wahrscheinlich gäbe eine ähnliche Untersuchung, bei Erwachsenen vorgenommen, andere Resultate.

Wenden wir uns zu den Bildern, die während des aufrechten Sitzens aufgenommen sind, so ist der beachtenswertheste Punkt der, dass es hier in der grössten Mehrzahl der Fälle zu einer hohen flachen Einziehung gekommen ist, welche ihren Scheitelpunkt an oder über der Grenze von Brust- und Lendenwirbelsäule hat.

Diese Erscheinung ist wiederum ein Product der beiden schon mehrfach beigezogenen mechanischen Momente. Die Rückenmusculatur bestrebt sich zwar mit höchster Anspannung ihrer Kraft, die normale Lordose des Stehens herzustellen. Statt dass aber, wie hier, das Becken nachgibt und eine starke Neigung nach vorn annimmt, setzt es dieser Bewegung unüberwindliche Widerstände entgegen, und wiederum würde bei fortgesetzter Arbeit der Rückenmusculatur der Rumpf nach hinten geworfen; aber das Bestreben, den Schwerpunkt nicht hinter die Unterstützungsfläche zu bringen, gestattet nur eine mässige Aufrichtung des Truncus, welche nie und nimmer mit dem freien Balancement des Rumpfes im Stehen zu vergleichen ist. Die Muskelarbeit bringt infolgedessen keine Lendenlordose zu Stande, wohl aber eine Abknickung an einer, vom Becken etwas entfernteren Stelle, welcher, wie die Gebrüder Weber schon nachgewiesen haben, eine gewisse Nachgiebigkeit von Natur aus innewohnt.

Wie aus der früher erwähnten Zusammenstellung hervorgeht, finden wir in dieser Gruppe sämmtliche Krümmungstypen mit Ausnahme des flachen vertreten. Bemerkenswerth ist dabei nur, dass, während der gestreckte, geknickte und geschwungene Typus beinahe seine volle Zahl in diese Gruppe liefert, der kyphotische nur mit der Hälfte figurirt. Daraus wäre zu schliessen, dass die kyphotisch gekrümmte Wirbelsäule, wie es auch natürlich zu sein scheint, zu der beschriebenen flachen Einziehung während des aufrechten Sitzens am wenigsten disponirt.

Dementsprechend findet man dagegen die nur aus sechs Individuen sich zusammensetzende Gruppe, welche die kyphotische Haltungsform während des aufrechten Sitzens beibehält, aus fünf kyphotischen und einem flachen Typus zusammengesetzt. Diese Beobachtung deutet darauf hin, dass auch angestrengte Arbeit der Rückenmusculatur den Typus während des aufrechten Sitzens nicht vollständig zu verwischen im Stande ist. Auffallend ist aber das Zusammentreffen von kyphotischer mit flacher Wirbelsäulenkrümmung. Allerdings besteht eine unverkennbare Verwandtschaft zwischen flachem und rundem Rücken, d. h. der erstere kann leicht in die letztere Form übergehen. Demgegenüber steht die Genese, welche Staffel vom flachen Rücken gibt, wonach dieser gerade aus einer mit hoher Lordose einhergehenden Sitzhaltung entstehen soll. Dieser vereinzelte Fall würde demnach nicht zu dieser Regel passen.

Der Versuch, die letzte Gruppe mit Erhaltung der Lendenlordose an normaler Stelle mit einem bestimmten Krümmungstypus zusammenzubringen, bleibt ganz resultatlos. Wir finden hier wieder alle mit Ausnahme des flachen vertreten. Es bleibt uns also nach unseren Untersuchungen gänzlich unbekannt, welche Eigenschaften zu einem solchen Verhalten während des Sitzens disponiren, und wir können nur annehmen, dass bei denselben eine besonders starke Nachgiebigkeit der Hüftgelenksstrecker vorhanden gewesen sei.

Meines Wissens ist die Thatsache, dass die aufrechte Sitzhaltung im Kindesalter in so überwiegender Mehrzahl der Fälle zu einer Lordose mit dem Scheitel an der Grenze der Brust- und Lendenwirbelsäule führt, bis jetzt noch nicht festgestellt worden. Staffel beschreibt allerdings einen Typus der Sitzhaltung mit starker Kyphose im unteren, Abflachung oder gar Einziehung im oberen Theil der Wirbelsäule. Er erwähnt, dass diese Haltung „in dem Bestreben, Kopf und Arme frei zu halten", zu Stande komme, würde demnach dasselbe Moment zur Erklärung beiziehen, welches wir nach unseren Untersuchungen anzunehmen veranlasst sind, d. h. Arbeit der Rückenmusculatur. Soweit enthalten unsere Zeichnungen eine Bestätigung der Staffel'schen Ansicht. Ich muss hier beifügen, dass ich diesen Sitztypus fixirt in prägnantester Weise bei den Schustern gefunden habe. Hier sind auch die geeigneten Bedingungen zu seiner Entstehung vorhanden. Der Schuster sitzt continuirlich auf niederem Schemel, ist gezwungen, die Unterschenkel senkrecht auf den Boden zu setzen und den Oberrumpf mit Kopf

aufrecht zu tragen, um die nothwendigen Excursionen mit den Armen machen zu können. Ferner benutzt er den Thorax, besonders die Rippenbogen und unteres Ende des Sternums zum Stemmen behufs Fixirung des Schuhs. Unserer Ansicht nach entsteht also dieser Sitztypus nur unter dem Einflusse äusserer veranlassender Momente, ist also in erster Linie Berufstypus.

Staffel erwähnt weiter, dass der eben besprochene zweite Sitztypus besonders den Individuen eigen sei, welche im Stehen einen flachen Rücken aufweisen. Wenn dieser Satz richtig ist, müssten auch in unseren Bildern diejenigen Curven, welche im aufrechten Sitzen die beschriebene hohe Lordose zeigen, und auch diejenigen, welche beim nachlässigen Sitzen eine Andeutung einer Streckung des oberen Theils enthalten, von flachrückigen Kindern herrühren. Nach den oben gemachten Angaben sind aber alle Typen bei dieser Krümmungsform zu finden. Verhältnissmässig die geringste Vertretung findet dabei der kyphotische Typus, der mehr Tendenz hat zur kyphotischen Sitzform, und nur insofern besteht eine gewisse Uebereinstimmung mit Staffel's Angaben. Die ausserordentliche Beweglichkeit der kindlichen Wirbelsäule bringt es mit sich, dass die verschiedensten Krümmungsformen, wie sie im Stehen zu beobachten sind, beim Sitzen unter Umständen zu ein- und derselben Krümmungsform führen können.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die Veränderungen der Lateralabweichungen. Wohl ist es richtig, dass der Verlauf der Dornfortsatzlinie in Bezug auf die Frontalebene, wenn es sich um Skoliose handelt, mit Vorsicht beurtheilt werden muss. Aber der Verlauf der Dornfortsatzlinie unterliegt gewiss in Beziehung auf Lateralabweichungen auch einer gewissen Gesetzmässigkeit, welche natürlich mit der Torsion und Sagittalabweichung im engsten Zusammenhange steht.

Auf die in vorstehenden Untersuchungen gemachte Beobachtung, wonach sich im Stehen in etwas mehr als der Hälfte der Fälle eine Linksbeugung oder Linksneigung vorfand, möchte ich auch der geringen Zahl wegen nicht zu viel Gewicht legen. Immerhin stimmt diese Erscheinung annähernd mit den von andern Beobachtern angegebenen Zahlen überein, d. h. die Tendenz zur Abbiegung nach rechts und zur Ausbiegung nach links herrscht vor. Relativ gerader Verlauf, der stets mit leichten und mehrfachen Seitwärtsschwankungen zusammenfiel, kam verhältnissmässig selten vor.

Nach rechts fand sich nur 13mal von 44 eine Ausbiegung.

Mit einer gewissen Gesetzmässigkeit verstärkt sich nun die Lateralabweichung beim Sitzen in ungefähr der Hälfte der Fälle.

Zur Erklärung glaube ich in erster Linie auf das früher Gesagte zurückgreifen zu müssen. Im Sitzen fehlt dem menschlichen Körper zur Herstellung der Gleichgewichtslage die Bewegung in den Hüftgelenken und Fussgelenken.

Durch ein geringes Vorschieben des einen oder andern Hüftgelenks kann während des Stehens sehr leicht, wie wir das bei den seitlichen Rückgratsverkrümmungen sehen, die statische Ausgleichung einer Lateralabweichung zu Stande kommen. Es ist nun wohl denkbar, dass deshalb allfällige geringe Asymmetrien einzelner Wirbelkörper ihren mechanischen Effect auf die Form der Wirbelsäule im Stehen weit weniger geltend machen können als im Sitzen. Wohl ebenso fällt ins Gewicht, dass die Wirbelsäule im Stehen eine mehrfache Krümmung besitzt, in der ersten Sitzform dagegen nur einen Bogen bildet.

Dieser eine Bogen bietet zur Ausgleichung nicht die günstige Gelegenheit wie die mehrfache Schlängelung während des Stehens, wobei sich folgerichtig an jeder Umbiegungsstelle die Richtung einer etwa vorhandenen Ablenkung ändern muss, während sich im ersten Falle die einmal angenommene Richtung fortsetzt. Auch die Thatsache, dass infolge der Aufhebung der Lordose die Wirbelkörper wenigstens der unteren Wirbel mehr belastet sind als im Stehen, mag in Betracht kommen.

Dass wir beim strammen Sitzen die Lateralabweichungen trotz der Aufrichtung der Curve noch deutlicher sehen als beim nachlässigen Sitzen, hat seinen Grund offenbar darin, dass dort die Aufrechthaltung mehr willkürlicher Muskelspannung überlassen ist, hier mehr todten Kräften. Auch fällt für diese Stellung die Spannung des Lig. apicis weg, welche an der Ausgleichung kleinerer Abweichungen gewiss nicht unwesentlichen Antheil hat.

Für die Hygiene des Kindesalters lassen sich aus den Resultaten unserer Untersuchungen nicht unwichtige Schlüsse ziehen.

Vor allem bilden sie eine wichtige Unterstützung des schon so oft und gerade von Staffel wieder geforderten „weniger Sitzens". Ueberlassen wir die Kinder sich selbst, so sitzen sie meistens mit gewaltiger Kyphose, welche die Athmung und Circulation ungünstig

beeinflusst und Veranlassung gibt zur Ausbildung einer unschönen Haltung mit allen ihren Folgen. Gelingt es aber, die Kinder zum Aufrechtsitzen zu bringen, so schaffen wir zwar Verhältnisse, welche für Athmung und Circulation günstiger sind, aber veranlassen eine Form der Wirbelsäulenkrümmung, welche, wenn sie sich consolidirt, sich ebenso sehr von der Norm entfernt wie die oben bezeichnete Krümmungsform. (Vergl. das oben über den Schuhmachertypus Gesagte.)

Nach der allerdings noch nicht durch exacte Messungen gestützten Ansicht verschiedener Autoren würde diese Form in hohem Grade zu Skoliose disponiren. Sei dem, wie ihm wolle, so ersehen wir aus unsern Zeichnungen, dass beide Sitzformen allfällig vorhandene Seitenabweichungen vermehren und demnach unzweifelhaft der Weiterbildung derselben Vorschub leisten.

Im fernern lehren unsere Untersuchungen sehr eindringlich, dass die wohl schon ausgesprochene, aber kaum durchgedrungene Ansicht, es sei unmöglich, im Sitzen gleiche Krümmungsverhältnisse an der Wirbelsäule zu schaffen wie im Stehen, durchaus richtig sei.

Das Sitzen hebt im Kindesalter jede an der Rückenkrümmung sichtbare Andeutung einer physiologischen Lendenlordose auf.

Für die Schulbankconstruction lehrt uns diese Thatsache, dass, wollten wir die Verhältnisse, welche im Stehen vorhanden sind, nachbilden, entsprechend der Aufrichtung des Beckens eine Lehne zu wählen wäre, welche mindestens 30° zur Verticalen geneigt sein müsste. Ebenso scheint uns unzulässig, für eine Schulbanklehne Lendenbauschen zu verlangen und von diesen zu erwarten, dass sie die physiologische Lendenlordose ganz oder theilweise herstellen. In einer Mittelstellung, d. h. bei mässiger, für Schularbeit noch zulässiger Rückwärtsneigung, wird bequem eine leichte Kyphose oder ein gerader Verlauf der Rückenkrümmung zu erzielen sein. Das ist nach unserer Ansicht das Aeusserste, was wir von den Schülern verlangen können. Stets aber wird man bestrebt sein müssen eine möglichst starke Vorneigung des Beckens mit möglichst starker Rückwärtsneigung der Wirbelsäule zu combiniren, d. h. den Winkel zwischen Sitzbrett und Lehne für den Schulgebrauch möglichst gross zu machen. Ueber das Maximum dieses Winkels sind freilich die Acten noch ebenso wenig geschlossen wie über manche andere Theile der Schulbankfrage.

II.

Eine neue Arbeitsschulbestuhlung in der Züricher Mädchensecundarschule.

Von

Dr. **Wilhelm Schulthess** in Zürich.

Mit 5 in den Text gedruckten Figuren.

Aeussere Gründe veranlassten vor ca. zwei Jahren die Verlegung eines Theils des Handarbeitsunterrichts der Mädchensecundarschule in den sogen. Brunnenthurm, ein allerdings früher schon für Schulzwecke benutztes, aber durchaus alterthümlich und ungenügend möblirtes Local.

Die Frage, ob man bei der nothwendigen Möblirung die seit ca. elf Jahren eingeführten Züricher Schulbänke [1]) oder eine ausschliessliche „Arbeitsschulbank" wählen wolle, wurde von der zuständigen Behörde (Schulpflege der Stadt Zürich) einer Commission überwiesen, d. h. der durch Beigabe zweier ausserordentlicher Mitglieder erweiterten Rechencommission [2]), welche in derartigen Fragen die Anträge zu formuliren hat. Diese entschied sich sehr bald für die Herstellung einer speciellen Arbeitsschulbestuhlung.

Für eine solche sprechen ja zum vornherein mehrere gewichtige Gründe.

Erstlich soll die Handarbeit ohne Schwierigkeiten in grössere Nähe des Auges gebracht werden können, als das für Geschriebenes oder Gedrucktes nöthig ist. Ferner kommt die Nothwendigkeit des Auflegens der ganzen Vorderarme nicht wie beim Schreiben in Betracht. Endlich ist es gewiss von Nutzen für die Schülerinnen und es ist auch eher möglich als bei andern Schulbeschäftigungen, während der Arbeit die Anlehnung an eine rückwärts geneigte Lehne

---

[1]) S. die Beschreibung derselben durch A. Koller.

[2]) Die Commission bestand demnach aus den Herren Oberst Bürkli, Präsident, a. Pfarrer Meyer, Actuar, Schulpräsident Hirzel, Stadtrath Pestalozzi und Schulverwalter Strehler. Beigegeben waren als ausserordentliche Mitglieder Herr Stadtrath Koller (Verfasser der Brochüre über die Züricher Schulbank) und Verfasser.

durchzuführen. Doch war letzteres nur meine persönliche Ansicht, die von der Mehrheit der Commission anfänglich nicht gebilligt wurde.

Als weitere, gewiss berechtigte Forderung wurde von den Arbeitslehrerinnen die flache Tischplatte genannt.

Als letzter Theil des Subselliums kam natürlich noch die Nähschachtel bezw. das Plomb zur Discussion.

Unsere Erkundigungen über das Vorhandensein specieller Arbeitsschulbestuhlungen in andern Schweizerstädten ergaben mit Ausnahme von St. Gallen ein negatives Resultat. Auch aus der Schulbankliteratur liegt nur weniges vor. Frey[1]) hat vorgeschlagen für den Nähunterricht einen vertical verschiebbaren schmalen Tisch mit dem Plomb mit Plusdistanz anzubringen.

Die erwähnte St. Galler Bank, von Schlaginhaufen beschrieben, wies bei horizontaler Tischplatte eine Vermehrung der Verticaldistanz von Tisch und Bank auf, welche eben den Zweck hat die Arbeit dem Auge näher zu bringen. Der Sitz zeigt eine ähnliche Construction wie die bisherige Züricher Schulbank.

Besonders die Construction des Sitzes veranlasste uns, von dem genannten Modell zu abstrahiren. Mir selbst war es darum zu thun, mit dem von Schenk vorgeschlagenen stark nach hinten abfallenden Sitz und stark zurückgeneigter Lehne oder einer den Verhältnissen entsprechenden Modification einen Versuch zu machen, um so mehr als wie schon bemerkt, Handarbeit, besonders Stricken und Häkeln, auch bei starker Rückwärtsneigung des Oberkörpers recht gut möglich ist.

Trotz anfänglich sehr lebhafter Opposition in der Commission wurde schliesslich der Versuch gestattet. Auf eine mechanische Schwierigkeit musste man allerdings zum vornherein gefasst sein. Wie sollte man die für die typische Schenk'sche Sitzlage unbedingt nöthige grosse Minusdistanz, welche aus praktischen Gründen beweglich sein muss, während des Sitzens herstellen?

An eine Einrichtung ähnlich der Schenk'schen stark verschiebbaren Pultplatte (sowohl nach der früheren als der jetzigen Construction) konnte nicht gedacht werden, da so wie so der horizontale Tisch in Aussicht genommen wurde und mit einem solchen, zumal wenn er mit Nähutensilien beladen ist, grosse Evolutionen kaum vor-

[1]) Der rationelle Schultisch von Dr. J. Frey. Zürich 1868, bei Schabelitz.

genommen werden können, ohne der für eine Schulbank nöthigen Einfachheit in Construction und Gebrauch Eintrag zu thun.

Es handelte sich also in erster Linie darum, die sehr energische Rückwärtsneigung von Sitz und Lehne so weit wie möglich zu verringern, ohne die dadurch gebotenen Vortheile aus der Hand zu geben.

Diese Tendenz in Verbindung mit der sogen. Schweifung des Sitzbrettes führte dann zu dem endgültigen Modell für den Stuhl.

Bevor wir an die Beschreibung des Modells gehen, möchten wir nur noch darauf hindeuten, dass, sobald die Rückwärtsneigung der Schenk'schen Lehne verringert wird, in demselben Maasse die Kinder sich weniger veranlasst sehen die Lehne zu benutzen, dass auch in demselben Maasse, wie der starke Abfall des Sitzbrettes nach hinten vermindert wird, die Schüler die Tendenz bekommen, mit dem Rücken oben die Lehne zu verlassen oder nach vorn zu rutschen. Es geschieht dies aus folgenden Gründen: die starke Neigung der Sitzplatte führt zu einem starken Ansteigen der Oberschenkel, dieses stellt aber das Becken auf, es verliert seine im Stehen vorhandene Neigung nach vorn vollständig, ja vertauscht sie mit einer Rückwärtsneigung. Ohne Lehne entstände dadurch beim Schüler eine starke Vorneigung der ganzen Wirbelsäule, welche so stark sein müsste, dass sie geradezu lästig, den Athem beengend würde.

Eine gerade Lehne wäre natürlich gar keine Erleichterung, sondern auch noch quälend, während eine sehr stark rückwärtsgeneigte Lehne der Wirbelsäule gestattet, sich zu strecken, wodurch innerhalb der grossen Körperhöhlen Druckverhältnisse geschaffen werden, die denjenigen im Stehen ähnlich sind. Zudem hat letztere in dem Neigungsgrade, wie Schenk ihn anwendet, den Vortheil, dass die Anlehnung mit minimaler Anwendung activer Kräfte innegehalten werden kann, mit a. W. ein Ohnmächtiger würde, in der Schenkschen Bank sitzend, ruhig sitzen bleiben und nicht vornüber fallen. Das sind die Gründe, welche die Schüler veranlassen, sofort und unwillkürlich in der Schenk'schen Bank die Lehne aufzusuchen, ja es liegt hierin sogar ein gewisser Zwang.

Wir werden in der folgenden Beschreibung unseres Modells sehen, inwiefern die Neigung des Sitzbrettes verringert werden und doch noch eine leidliche Tendenz zur Anlehnung erzielt werden kann.

Unser Modell[1]) (s. Fig. 1) besteht aus einem horizontalen

---

[1]) Wurde in der Sitzung der Ges. der Aerzte in Zürich 1888, 22. XII. vom Verfasser demonstrirt und besprochen.

5plätzigen Tisch mit einem frei beweglichen schweren Nähkissen, den dazu gehörenden Einzelstühlen und Fussbrett.

Für die Einzelstühle entschied sich die Commission, weil das frisch möblirte Zimmer für Klassen mehrerer Altersstufen berechnet

Fig. 1.



Neue Züricher Arbeitsschulbestuhlung. Ansicht nach Photographie.

war. Man hoffte durch zeitweilige Versetzung einzelner Stühle die Grössendifferenzen ausgleichen zu können.

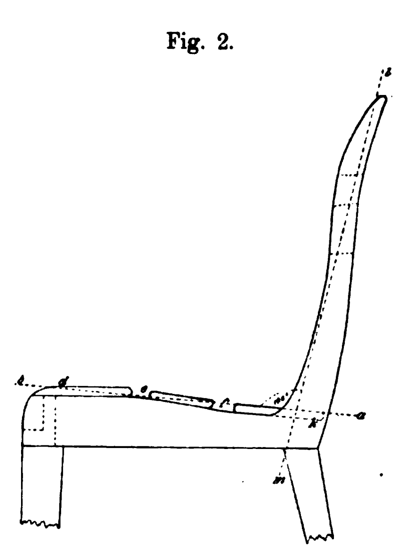
Der Stuhl ist in der Art gewöhnlicher Brettersessel construirt. Der Sitz ist 41 cm breit und 40 cm tief. Seine Lehne ist ziemlich

stark nach rückwärts geneigt, der Sitz dementsprechend ebenfalls nach hinten abfallend.

Bevor ich den Neigungsgrad des aus drei einzelnen Brettern zusammengesetzten Sitzes genauer angeben kann, ist es nothwendig, die Construction desselben genauer zu betrachten (s. Fig. 2). Er scheint etwas gewölbt zu sein und zwar nach oben im Gegensatz zu andern Schulbänken, welche eine der Länge nach gelegte Aushöhlung, die sogen. Schweifung, besitzen.

Letztere soll ja nach den Auseinandersetzungen H. v. Meyer's [1]) mit ein Moment liefern, das den Sitzhöcker veranlasst nach hinten zu rutschen, bezw. verhindert nach vorn zu rutschen und dadurch das Becken zwingt, sich an die Lehne (H. v. Meyer spricht von der Kreuzlehne) anzudrücken. Auf diese Art soll eine möglichst solide Fixation des Beckens erreicht werden. Es steht ausser Zweifel, dass die Schweifung, d. h. ein an geeigneter Stelle angebrachter stärkerer Abfall des Sitzes nach hinten den von H. v. Meyer bezeichneten Effect hervorbringen kann. Darauf deuten sowohl Theorie wie Praxis. Allerdings hängt dieser Effect wesentlich von einer den anatomischen Verhältnissen entsprechenden technischen Ausführung der genannten Construction ab. Die gebräuchliche Schweifung erreicht ihn offenbar nicht und das war der Grund, der mich veranlasste, der Commission diese in einer anderen Form vorzuschlagen.

Fig. 2.



Profil des Stuhls in Verkleinerung auf 1/5. *ab* Totalneigung. *lm* Profillinie der Lehnenmitte. Uebrige Bezeichnungen s. im Text.

Massgebend sind die Lage der Sitzhöcker und der Femora, welche in der Sitzlage in einer bestimmten Höhe über der Sitzfläche vom Hüftgelenk nach vorn gehen.

Hinten ruht die Rumpflast auf den Sitzhöckern, vorn eventuell auf der Unterfläche der Oberschenkel.

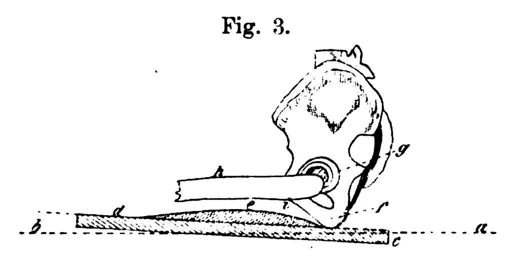
[1]) Die Mechanik des Sitzens mit besonderer Berücksichtigung der Schulbankfrage.

Die knöchernen Theile, die in Frage kommen, umschliessen also einen dreieckigen Raum *f i d* (Fig. 3), der oben vom Femur und hinten vom Becken begrenzt ist. Als dritte Seite figurirt das Sitzbrett.

Dieser Raum ist grösstentheils mit Weichtheilen, die ziemlich straff gespannt sind, angefüllt. Will man nun verhindern, dass das Becken bei einer leichten Drehung im Hüftgelenk nach vorn rutsche so setzt man in das genannte Dreieck einen kleinen giebelförmigen Vorsprung *f e d* (Fig. 3) ein und lässt die dem Tuber zugewendete Fläche stark nach hinten abfallen.

Der Vorsprung drückt sich beim Sitzen in den genannten Raum ein und das Tuber müsste, wollte das Becken nach vorn rutschen, diese steile Ebene überwinden, woran es sowohl durch die Schwere als durch ungünstige Hebelverhältnisse verhindert wird. Die Probe

Fig. 3.



Seitenansicht des Beckens mit schematischer Construction der Schweifung des Sitzbrettes. *ab* Horizontale. *cd* Sitzbrett. *fed* Aufgesetzter Vorsprung. *g* Hüftgelenk. *h* Femur.

mit unsern Stühlen beweist auch, dass diese Modification des Sitzes den Zweck weitaus besser und sicherer erreicht als die gebräuchliche Schweifung.

Wir erreichen also durch Auftragen das, was man bisher durch Abtragen erreichen wollte.

Nun ergibt sich von selbst, welche Linie wir zur Beurtheilung des Neigungsgrades der Sitzfläche verwerthen müssen. Es ist diejenige, welche von dem Berührungspunkte der Oberschenkel mit der vorderen Kante, also dem höchsten Punkte des Stuhls (bei sehr geringer Neigung könnte es nicht der höchste, wohl aber der vorderste sein!), zum Berührungspunkt der Tubera mit der Sitzfläche gezogen ist. Letzterer Punkt liegt selbstverständlich an der hinteren Begrenzung des aufgesetzten Stückes (s. Fig. 3 *f*). Da nun unser Modell eine aus drei Brettern zusammengesetzte Sitzebene hat (s. Fig. 2), so entspricht nur das hinterste Querbrettchen genau dieser Neigung, die wir in Zukunft als Totalneigung der Sitzebene

bezeichnen wollen. Sie beträgt 8—9°. Das mittlere Querbrettchen steigt mit etwas stärkerer Neigung ca. 14° auf, während das vorderste durch Verminderung des Ansteigens die vordere Kante wiedergewinnt. Aus Fig. 3 sind die Grössenverhältnisse genau ersichtlich.

Es wird nach den oben gegebenen Erklärungen kaum nöthig sein, zu erwähnen, dass ein nochmaliges Ansteigen des hinteren Brettchens über die Totalneigung zwecklos ist, denn diese könnte höchstens den Nachtheil haben, durch Anhäufung der Kleider die richtige Benutzung des Subselliums zu verhindern.

Mit diesem Sitz correspondirt die stark zurückgeneigte Lehne. Sie ist so stark zurückgeneigt, dass ihre mittlere Profillinie (Fig. 2 *a b* u. *l m*) mit der Linie, welche die Totalneigung bezeichnet, einen Winkel von ca. 100° bildet. Sie soll ferner so angebracht sein, dass dieselbe Linie in ihrer Verlängerung 8—10 cm hinter der Stelle auffällt, an welcher das Tuber ruhen soll (Fig. 2 *f*). Wird diese Distanz zu klein gewählt, so entsteht dadurch, dass der untere Rand der Lehne die Lendenwirbelsäule und damit das Becken vordrängt, eine unangenehme Klemmung, welche eine zu starke Beugung im Hüftgelenk veranlasst. Die Folge davon ist, dass der Schüler den hinteren Theil des Stuhls einfach nicht mehr benutzt oder eine sehr kyphotische Haltung annimmt. Wird dieselbe Distanz aber zu gross gewählt, so erhält das Kreuzbein eine zu grosse Neigung nach hinten und es entsteht dadurch die Tendenz, noch mehr nach vorn zu rutschen. Dieses führt ebenfalls zu einer stark gebogenen Haltung der Wirbelsäule, welche aber im letzten Falle dem Lehrer leicht entgeht, weil der obere Theil des Rumpfes dabei ziemlich aufrecht getragen werden kann.

Fig. 4.

Profil des Plombs mit Halteleiste auf dem Arbeitstisch aufgelegt. Verkleinerung 1/10.

Die Lehne, welche im wesentlichen eine Rückenlehne ist, ist in die Quere geschweift und zwar das obere der beiden Querbretter schwächer, das untere stärker, entsprechend der Configuration des Rückens.

Die Höhe, in die wir den unteren Rand der Lehne zu verlegen gedachten, war ungefähr die untere Lendenwirbelsäule. Im endgültigen Modell kam er aber etwas höher zu stehen. Grund hierfür war die bei Mädchen der in Frage kommenden Altersstufe allgemein getragene Tournure. Bei einem Tieferlegen der Lehne hätte dieses

in verschiedenen Dimensionen und Qualitäten getragene Modestück unsere Berechnung in Bezug auf die Anlehnung gestört [1]).

Die Maasse der Lehne gehen aus der beigegebenen Tabelle hervor.

Bei der Herstellung des leicht ansteigenden Fussbrettes musste darauf Rücksicht genommen werden, dass durch den schief nach hinten abfallenden Sitz die Füsse relativ höher gestellt werden, als bei horizontalen Bänken, dass also die Verhältnisse sich ähnlich gestalten, wie bei der Schenk'schen Bank. Die sonst gültigen Maasse mussten also für die Distanz von Fussbrett und Sitz etwas reducirt oder der Stuhl musste für dieselbe Grösse relativ niedriger gemacht werden, als eine horizontale Schulbank.

Mit der Schenk'schen Schulbank hat also unser System den nach hinten abfallenden Sitz und die stark nach hinten geneigte Lehne gemein. Der Grad der Rückwärtsneigung ist aber besonders für den Sitz bei unserem Modell geringer, als bei dem erstgenannten. Die beschriebene Schweifung gestattet eben den Grad der Rückwärtsneigung des Sitzbrettes zu verringern, ohne dass die Schüler unwillkürlich nach vorn rutschen. Der Unterschied im Effect liegt nur darin, dass, während das System Schenk die Oberschenkel stark nach vorn aufsteigen lässt, unser Modell eine Stellung des Oberschenkels veranlasst, welche von der bei Horizontalsitz vorhandenen nur wenig abweicht. Das Becken büsst infolgedessen seine Neigung nach vorn weniger ein, als bei Schenk, und eine relativ geringe Rückwärtsneigung der Wirbelsäule erzeugt schon eine Streckung derselben und ein angenehmes Gefühl von Erleichterung der Athmung.

So viel mir bekannt, hat auch Dr. Schenk an seinem neuesten Schulbankmodell mit seitlich gelegener drehbarer Pultplatte diese Modification der Bank acceptirt.

Um zu beobachten, wie der Verlauf des Rückgrates sich während des Sitzens gestalte, liess ich ein Modell des Stuhls mit durch-

---

[1]) Es wäre das um so eher der Fall gewesen als wenigstens hier den Mädchen die Kleidertaille öfters abnorm hoch gelegt wird. Das mag mit dem öftern Vorkommen desjenigen Haltungstypus im Zusammenhang stehen, den man als runden Rücken bezeichnet. Zu den charakteristischen Eigenschaften desselben gehört auch das relativ starke Vorspringen des Epigastriums und des ganzen Abdomens mit dem Auftreten einer deutlichen Einziehung an der Grenze von Rippen und musculöser Bauchwand.

brochener Lehne anfertigen, welches auf meinem Messapparat fixirt werden konnte.

Die Aufnahme der Rückgratslinie an verschiedenen Knaben und Mädchen während des Sitzens ergab, dass die Dornfortsatzlinie stets mit einer ganz leichten, in der Mitte der Wirbelsäule abgeflachten Kyphose verlief. Fig. 5 gibt davon zwei Beispiele.

Man sieht daraus, dass die Wirbelsäule während des Sitzens durchaus nicht die Form hat, die man sich gewöhnlich vorstellt. Sie ist viel flacher, als diejenige eines auf horizontalem Sitz frei und nachlässig sitzenden Kindes[1]), zeigt aber wieder deutliche Unterschiede gegenüber der Form der Rückenkrümmung beim aufrechten Sitzen. Die deutliche Streckung der Wirbelsäule spricht sehr zu Gunsten der stark zurückliegenden Lehnen, die ja noch viele Gegner haben.

Fig. 5.

Verlauf der Rückenkrümmung (Dornfortsatzlinie) eines 8jährigen und eines 14jährigen Mädchens, während des Sitzens im Modellstuhle aufgenommen. *b c* Richtung des Sitzes (Totalneigung). *a* Verticale Tangente gezogen an dem am weitesten nach rückwärts geschobenen Punkt der Dornfortsatzlinie. *d* Durchschnitt der Lehnenmitte.

Ueber Grösse und Dimensionen der Tische gibt die Tabelle Aufschluss. Sie wurden in einer ordentlichen Tiefe hergestellt, damit sie auch zum Zuschneiden benutzt werden könnten.

In Bezug auf die Nähkissen stellte sich die Commission auf den Standpunkt, dass bei einer einheitlichen Bestuhlung dieses Inventarstück ebenfalls in Form und Grösse einheitlich hergestellt und von der Schule zur Disposition gestellt werden müsse. Es wurden deshalb neue Nähkissen angeschafft.

Bei der Feststellung ihrer Form, welche, wie Fig. 1 u. 4 darthun, bedeutend von der bisher gebräuchlichen abweicht, dienten der Commission folgende Beobachtungen als Wegleitung.

---

[1]) Vergl. hierüber meine Abhandlung über Wirbelsäulenkrümmung sitzender Kinder. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1890, Nr. 1 und diese Zeitschrift 1891, Nr. 1.

Die Polster der Nähschachteln, die zur Anheftung der Arbeit angebracht sind, die Nähkissen oder Nähsteine, die denselben Zweck haben, sind gewöhnlich in rechteckiger oder ovaler Form hergestellt. Sämmtliche Seiten fallen gleichmässig ab, der höchste Punkt des Polsters liegt in der Mitte.

Die Schülerinnen gebrauchen nun beim Nähen diese Kissen in der Art, dass sie die Arbeit irgendwo anheften, gewöhnlich an einem Punkte, der jenseits der Mitte liegt. Die linke Hand wird mit der Kleinfingerseite auf einem anderen Punkte des Kissens, event. auch auf dem Tische aufgelegt, der Stoff zwischen Daumen und Zeigefinger gefasst und angespannt. Bei diesem Anspannen dient die Kleinfingerseite der Hand in der Art als Unterstützungspunkt, dass durch ein Senken des linken Handgelenks und Unterarms ein kräftiges und ruhiges Anspannen möglich wird, ohne dass mehr Muskelkraft angewendet werden muss als diejenige, die zum Halten des Stoffes nöthig ist. Die rechte Hand, welche die Nadel führt, wird meistens über das Niveau des Stoffes gehoben oder leicht aufgelegt. Mit ihr hebt sich bei den einen Kindern Unterarm und Ellenbogen so, dass sich der rechte Arm stark vom Körper entfernt, der Ellenbogen auswärts und vorwärts gestreckt wird. Bei den anderen wird aber der Ellenbogen krampfhaft an den Rumpf angedrückt, offenbar in der Absicht, für die feinen Bewegungen der Hand etwelche Sicherheit zu schaffen. Bei den erstgenannten resultirt also eine Haltung, die zur üblichen Schreibhaltung in grellem Gegensatze steht, bei den letzteren hingegen eine der Schreibhaltung sehr ähnliche, meist aber viel mehr symmetrische Haltung. In Bezug auf Haltung des Rumpfes überwiegt eine starke Buckelhaltung. Natürlich führen Beleuchtung und Qualität der Arbeit öfters auch zu Quer- und Schiefsitzen, abgesehen vom Bestreben, die Haltung hier und da zu wechseln. Im ganzen glaube ich, dass man Fankhauser[1]) Recht geben muss, der mit anderen Beobachtern darauf aufmerksam macht, dass bei den weiblichen Handarbeiten eine bessere Haltung beobachtet wird, als bei anderen Schulbeschäftigungen.

Einen massgebenden Einfluss übt unbedingt die Beleuchtung aus.

Sowohl die Art der Fixirung der Arbeit, als die Haltung der Hände und des Kopfes sind wesentlich von ihr abhängig. Mit grossem Raffinement sucht das Kind durch Drehung des Nähkissens, durch

[1]) Ueber Schulgesundheitspflege. Bern 1880, bei Dalp.

Drehung der linken Hand, Aufstellen und Senken derselben, durch Seitwärtsschieben des Rumpfes u. s. w. die gerade zu bearbeitende Stelle in möglichst günstige, d. h. senkrechte Stellung zum stärksten Lichteinfall zu bringen. Natürlich wird der Kopf auch so gedreht, dass der Lichteinfall ins Auge ebenfalls unter möglichst günstigen Umständen stattfindet. Die Stelle zur Anheftung der Arbeit wird auch je nach Beleuchtung gewählt, bei beweglichen Nähkissen benutzt aber das Kind noch mehr die Verschiebungen des Nähkissens zur Herstellung der gewünschten Stellung und wählt als Fixationsstelle eine solche, die ihm für das Anspannen des Stoffes bequem liegt, d. h. meist eine solche am jenseitigen Abhange des Nähkissens.

Die gebräuchliche Form der Nähkissen im Verein mit der eben besprochenen Handhabung der Arbeit durch die Schülerin führt nun in erster Linie dazu, dass die Nahtlinie immer, wenn sie nicht frei gehalten wird, vom Anheftungspunkte an zur Hand aufsteigt. Allerdings kann der oberste Theil, durch welchen gerade die Nadel geführt wird, gleichzeitig während des Anspannens etwas mehr horizontal über den Zeigefinger gestellt werden, trotzdem steht jedoch ausser allem Zweifel, dass dieses Aufsteigen im Interesse besseren Sehens zu einer stark vornübergeneigten Kopfstellung führt. Dass hierzu der Lichteinfall von vorne eine erste Veranlassung geben kann, liegt auf der Hand. Je mehr also aus diesem oder jenem Grunde das Kind den jenseitigen Abhang des Nähkissens benutzt, desto schlechter die Verhältnisse für Hand und Auge, desto schlechter besonders die Kopfstellung.

Aehnlich verhält es sich mit der rechten Seite des Nähkissens, deren Benutzung sofort eine Verdrehung des Kopfes und Rumpfes nach rechts herbeiführt. Weniger ist das mit dem linken Abhang der Fall, dessen Benutzung wohl nur den Nachtheil hat, dass die nicht zu vermeidende Hebung des rechten Arms sich noch verstärken kann.

Vor allem lehren also diese Beobachtungen, dass an einem Nähkissen unter Beibehaltung einer ordentlichen Haltung einzig und allein die gegen die Schülerin abfallende, dem Tischrande parallel verlaufende Fläche benutzt werden kann; ferner, dass es vortheilhafter ist, wenn die Arbeit so fixirt und gehalten werden kann, dass die Nahtlinie vom Fixationspunkte gegen die Hand absteigt. Alles gute Beleuchtung von links und hinten vorausgesetzt.

Es ist ferner bei Anwendung unseres Stuhlmodells mit rück-

wärts abfallendem Sitz zu berücksichtigen, dass bei der dadurch hervorgerufenen Rückwärtslehnung die Schülerinnen noch viel mehr das Bedürfniss haben, die Fläche, deren genaue Beobachtung ihnen obliegt, aufzustellen, als bei dem gewöhnlichen Sitzen, das die Senkung des Kopfes viel mehr begünstigt.

Es erschien endlich wünschenswerth, der linken Hand ihren Platz anzuweisen, wie es ja überhaupt wünschenswerth wäre, in den Nähunterricht etwas mehr Haltungsdisciplin zu bringen.

Unter dem Einflusse dieser Beobachtungen und Ueberlegungen entstand unser Modell für das Nähkissen, mit dessen Herstellung mich die Commission betraute.

Es besteht aus einem 4 kg schweren Cementstein (event. Holzform mit Eiseneinlage), der die aus Fig. 1 u. 4 ersichtliche keilförmige Gestalt hat. Es bietet zur Anheftung der Arbeit nur eine geschweifte, gegen die Schülerin abfallende Fläche, während die hintere, linke und rechte Seite senkrecht abfällt. Der unterste Theil des Nähkissens läuft in eine etwa 4 cm tiefe ebene Fläche aus, welche eine Art Balcon bildet. Die Polsterung bedeckt nur die Höhe und einen kleinen Theil der gegen die Schülerin abfallenden Fläche.

Für die alte Form konnte nur ein Grund von ganz untergeordneter Bedeutung ins Feld geführt werden, nämlich der, dass bei Abnutzung einer Seite jeweilen wieder eine andere in Verwendung kommen könne.

Bei Benutzung unseres Modells soll die Schülerin die linke Hand auf den Balcon des Plombs auflegen und die Arbeit auf der Höhe des Nähkissens festheften. Dadurch wird bezweckt, dass das Stück Stoff, welches aus mechanischen Gründen angespannt werden soll, vom Anheftungspunkte nach der Hand absteigt. Dadurch wird, wie oben gesagt, die genaue Beobachtung des Arbeitsfeldes erleichtert, und es liegt viel weniger Veranlassung vor, die aufrechte symmetrische Haltung zu verlassen, als bei den anderen Plombs.

Natürlich verlangt die Anwendung der neuen Nähkissen eine ähnliche Abänderung in der Nähtechnik, wie die Veränderung einer angewöhnten Heftlage beim Schreiben sich fühlbar macht. Gewiss wird es so wie so nöthig werden, für das Nähen bestimmt gefasste Gesetze aufzustellen, welche den hygienischen Forderungen entsprechen und welche die Lehrerin beim Beginne des Unterrichts den Schülerinnen beizubringen hat. Nicht anders als beim Schreiben.

Mein persönlicher Wunsch wäre es gewesen, die Nähkissen vorn an der Bodenfläche mit einem dem Tischrande parallel laufenden, nach unten gerichteten Vorsprunge zu versehen, der (ähnlich der Nase der Dachziegel) über den Tisch hinuntergreift und verhindert, dass das Nähkissen sich vom Tischrande entferne (s. Fig. 4). Dieses Modell bietet den Vortheil, dass es die Minusdistanz noch vergrössert, nachdem es an Ort und Stelle gebracht ist, wäre uns in dieser Beziehung also erwünscht gewesen. Ferner wird die Schülerin durch diese Einrichtung verhindert, das Nähkissen schief zum Tischrande zu stellen, sie hat also auch weniger Veranlassung, schief zu sitzen. Andererseits verlangt aber diese relative Fixirung des Nähkissens eine ideale Beleuchtung von links und hinten. Das bildete mit einen Grund dafür, dass die Commission schliesslich das Modell ohne Vorsprung guthiess, denn gerade in dem zur Disposition stehenden Raume entsprach der Lichteinfall nicht genau der oben genannten Regel. Die gesammte Bestuhlung wurde in drei Grössen hergestellt, welche in der Tabelle aufgeführt sind.

Die bisherigen Erfahrungen lehren, dass die Schülerinnen in diesen Subsellien mit guter freier Haltung arbeiten können. Die Mädchen haben sich sehr leicht gewöhnt, mit Anlehnung zu stricken, zu häkeln und andere Arbeiten zu machen, welche frei in der Hand gehalten werden können.

Während des Nähens verliessen sie besonders im Anfang die Lehne häufig, gegenwärtig nähen aber auch viele ohne Aufforderung mit voller Benutzung derselben. Gewiss tragen die frei beweglichen Stühle mit Schuld an diesem Uebelstande. Die Kinder rücken nicht genügend mit dem Stuhl unter den Tisch, so dass die nothwendige Minusdistanz, deren Bestimmung bei unserer Bestuhlung der Willkür der Schülerin bezw. der Lehrerin überlassen bleibt, oft zu klein herauskommt. Die Schülerin setzt sich alsdann auf eine Ecke oder auf den vordersten Theil des Stuhles, der ja hierzu Fläche genug bietet. Ein weiterer Nachtheil ist der Lärm, den die Stühle bei dem unvermeidlichen Herumrücken verursachen. Meine persönliche Ansicht geht dahin, dass zweiplätzige Subsellien derselben Construction mit Pendelsitz geeigneter wären, der Tisch müsste natürlich horizontal bleiben.

Das Nähkissen scheint sich je länger je mehr der Gunst sowohl der Schülerinnen als der Lehrerinnen zu erfreuen, was um so bemerkenswerther ist, als sich die letzteren anfänglich im Verein mit

den Damen der Aufsichtscommission gegen die neue Form der Nähsteine aussprachen. Ein Nachtheil ist natürlich, dass das neue Nähkissen keinen Raum für Versorgung der kleineren Nähutensilien bietet, doch lässt sich diesem Uebelstande vielleicht noch abhelfen. Unsere Plombs lassen sich überall da mit Vortheil verwenden, wo horizontale, nicht zu hohe Tische beim Handarbeitsunterricht verwendet werden.

Maasstabelle.

	Stuhl				Tisch		Fussleiste		
	Boden bis zum tiefsten Punkt des Sitzes	Boden bis zum höchsten Punkt des Sitzes	Tiefe des Sitzes	Höhe der Lehne (wirkliche Länge vom Sitz aus gemessen)	Höhe	Tiefe	Höhe vorn	Höhe hinten	Tiefe
Grösste Nummer	44	49	39	47	76	44	22	16	23
Mittlere Nummer	42	47	39	44	73	44	16	10	23
Kleinste Nummer	40	45	39	42	71	44	12	6	23

IV.

Mittheilungen aus der chirurgisch-orthopädischen Privatklinik des Privatdocenten Dr. Hoffa in Würzburg.

I.

Zur Casuistik der Verbiegungen des Schenkelhalses.

Von

Julius Schultz-Rostock.

Mit 6 in den Text gedruckten Abbildungen.

In den letzten Jahren wurde man auf eine eigenthümliche Erkrankung des Hüftgelenkes aufmerksam, die in ihrem Symptomencomplex vielfach von den sonst bekannten Hüftgelenksaffectionen Abweichungen zeigte.

Die Erkrankung trat gewöhnlich im Pubertätsalter, selten schon früher auf; sie wurde meist einseitig, in einigen Fällen doppelseitig beobachtet.

Die subjectiven Beschwerden waren verhältnissmässig geringe: Keine oder nur geringe Schmerzhaftigkeit in der betroffenen Hüfte, rasche Ermüdbarkeit beim Gehen, allmählich immer stärker werdendes Hinken. Keine wesentliche Störung des Allgemeinbefindens.

Objectiv fand man die Spitze des Trochanter major im Mittel um 2—3 cm in die Höhe verschoben, während beide Extremitäten, von der Trochanterspitze bis zum Malleolus externus gemessen, genau die gleiche Länge aufwiesen. Sonst bestand keine wesentliche Veränderung des Hüftgelenks: Keine Schwellung, keine Contractur, keine in die Augen fallende Verstellung, höchstens eine leichte Aussen-

rotation. Die Bewegungsfähigkeit war meist nach Seiten der Abduction und Rotation mehr oder weniger beschränkt, aber activ und passiv schmerzlos und so frei, dass sich eine Dislocation des Kopfes aus der Pfanne nicht annehmen liess.

Die Kenntniss dieser Krankheitsform verdanken wir Ernst Müller[1]. Dieser selbst verdankte ihre Erkenntniss und eine genauere Einsicht in die Natur des Leidens wiederum einem Präparate, das er auf die unrichtige Diagnose einer chronischen Coxitis hin durch subtrochantere Hüftgelenksresection gewonnen hatte. Das interessante Präparat zeigte einen gesunden Schenkelhals und Schenkelkopf, der sich in einer gesunden Pfanne bewegte. Auch mikroskopisch liess sich keine Veränderung der Knochensubstanz nachweisen. Um so auffallender war eine eigenthümliche Deformität des Schenkelhalses, die im wesentlichen darauf beruhte, dass „die Diaphyse an der Epiphyse in die Höhe gerückt, resp. der Winkel zwischen Schaft und Schenkelhals ein kleinerer geworden war“.

Die Erkrankung bestand also in einer einfachen Verbiegung des Schenkelkopfes und Schenkelhalses gegen den Femurschaft ohne sonstige wesentliche Veränderungen. Als Ursache der Erkrankung vermuthete Müller, wie Mikulicz[2] für das im Pubertätsalter nicht selten auftretende Genu valgum, Rhachitis.

Dieselbe Krankheitsform des Hüftgelenks diagnosticirte Müller ausser in dem operirten Falle noch in drei Fällen am Lebenden.

Der zweite, welcher sich an der Hand eines Präparates mit dieser eigenartigen Erkrankung beschäftigte, war Lauenstein[3].

Auch er verdankte sein Präparat dem Zufall, sofern ihm bei einer Section, die wegen einer anderen Erkrankung unternommen wurde, am zu Obducirenden eine Verbiegung beider Schenkelhälse bei völliger Integrität der Gelenktheile auffiel, die ganz der von Müller beschriebenen einseitigen Affection entsprach.

---

[1] Ueber die Verbiegung des Schenkelhalses im Wachsthumsalter. Ein neues Krankheitsbild. Von Dr. Ernst Müller. (Beiträge zur klinischen Chirurgie. Tübingen 1889, Bd. 4 S. 137—148 und Tafel V.)

[2] Die seitlichen Verkrümmungen am Knie und deren Heilungsmethoden. Von Dr. Johann Mikulicz. (Archiv für klinische Chirurgie. Berlin 1879, Bd. 23 S. 561 u. f., mit Tafel VIII und IX.)

[3] Bemerkungen zu dem Neigungswinkel des Schenkelhalses. Von Dr. Carl Lauenstein. (Archiv für klinische Chirurgie. Berlin 1890, Bd. 40 S. 244 bis 249 und Tafel V.)

Was Müller ätiologisch nur vermuthet hatte, ward ihm zur Gewissheit; der makroskopische und mikroskopische Befund liess über die rhachitische Natur des Leidens keinen Zweifel.

Im Anschluss an diese Wahrnehmung untersuchte er eine Anzahl rhachitischer Individuen und machte die Beobachtung, dass sich bei einer grossen Anzahl derselben eine Verschiebung beider Trochanteren nach oben constatiren liess, ohne dass sich besondere subjective und objective Symptome geltend machten.

Der dritte endlich, der uns in der Literatur ein gleiches Krankheitsbild vorführt, ist Rotter[1]), welcher eine doppelseitige rhachitische Schenkelhalsverbiegung am Lebenden diagnosticirte und vor einer Versammlung von Aerzten demonstrirte.

Bei der Seltenheit der Beobachtungen, die sich nur in zwei Fällen auf gewonnene Präparate stützen, und bei der Wichtigkeit der neuen Krankheitsform in differential-diagnostischer Beziehung und in Bezug auf die Therapie dürfte es angezeigt sein, an der Hand eines recht charakteristischen Präparates, das jüngst in der Hoffa'schen Klinik zu Würzburg, wieder auf eine unrichtige Diagnose hin, durch subtrochantere Resection gewonnen und mir durch die Güte des Herrn Dr. Hoffa zur Verfügung gestellt wurde, noch einmal eingehender auf die sogen. rhachitische Schenkelhalsverbiegung zurückzukommen.

Die Krankheitsgeschichte des Falles, dem das Präparat entstammt, ist folgende:

Die Patientin, Helene Werner, 14 Jahre alt, Landwirthstochter aus Wollbach bei Neustadt a. S., wurde der Hoffa'schen Klinik am 17. Juni 1890 vom behandelnden Arzte überwiesen.

Sie stammt von gesunden Eltern, hat gesunde Geschwister und hat selbst keinerlei Kinderkrankheiten durchgemacht. Sie lernte früh laufen und hat nie die Erscheinungen der Rhachitis dargeboten. In ihrem dritten Lebensjahre wollen die Eltern an der Vorderseite des rechten Hüftgelenks einmal ein kleines Geschwür bemerkt haben, das jedoch ohne weitere Behandlung heilte. Eine Narbe blieb von demselben nicht zurück. Von einem vorangegangenen Trauma ist nichts bekannt. Seit dem dritten Lebensjahre fiel den Eltern ein

[1]) Ein Fall von doppelseitiger rhachitischer Verbiegung des Schenkelhalses. Von Dr. Joseph Rotter. (Münchener klinische Wochenschrift vom 12. August 1890, 37. Jahrgang Nr. 32 S. 547—549.)

immer mehr zunehmendes Hinken auf, wegen dessen sie mehrere Aerzte consultirten, die nur eine Verkürzung des rechten Beines constatiren konnten. Eine Schwellung, Verstellung oder Fixation im Hüftgelenk wurde nie beobachtet. Von fieberhaften Symptomen, von einer besonderen Schmerzhaftigkeit, wie überhaupt von einer wesentlichen Störung des Allgemeinbefindens wissen die Eltern nichts zu berichten; nur bestand ein auffallendes Schwächegefühl im Hüftgelenk der erkrankten Seite, so dass Patientin beim Gehen rasch ermüdete. Dabei war sie jedoch niemals bettlägerig.

Therapeutisch wurde nichts unternommen, nur immer höhere Sohlen verordnet. Als schliesslich die Schuhsohle bis zu 6 cm erhöht war, und Patientin trotzdem noch beträchtlich hinkte und beim Gehen auch nur kurzer Strecken ermüdete, wurde sie der Hoffa'schen Klinik zugesendet.

Die Untersuchung ergab folgendes:

Kräftiges, gut genährtes Bauernmädchen mit starkem Knochenbau ohne Spuren von Rhachitis. Das Mädchen hinkt beim Gehen ähnlich wie bei einer einseitigen congenitalen Hüftgelenksverrenkung. Das Bein hat seine normale Stellung und ist im Hüftgelenk frei beweglich ohne Reibegeräusch und Schmerzhaftigkeit, nur in der Adductionsfähigkeit etwas beschränkt. Die Musculatur der Hüfte und des Oberschenkels zeigt keine auffallenden Contouren, nur im Vergleich mit der gesunden Seite eine geringe Atrophie. Die Länge des rechten Beines, gemessen von der Spina anterior superior bis zur Planta pedis, beträgt 71 cm, die Länge des linken Beines nach derselben Messung 78 cm. Der Trochanter major steht rechts 7 cm über der Roser-Nélaton'schen Linie. Eine Differenz in der absoluten Länge beider Extremitäten lässt sich nicht constatiren. Es besteht also eine relative Verkürzung des rechten Beines um 7 cm, bedingt durch ein entsprechendes Emporsteigen des Trochanter major über die Darmsitzbeinlinie bei gleicher absoluter Länge beider Extremitäten.

Charakteristisch für unser Krankheitsbild bleibt also die allmähliche Entwickelung der sehr beträchtlichen Verkürzung des Beines ohne bekannte Veranlassung, ohne nachweisbare Dislocation des Gelenkkopfes, ohne schwere klinische Symptome.

Nach diesem Befund war die Diagnose schwierig zu stellen. Eine Coxitis tuberculosa, die ausgeheilt wäre, liess sich ohne weiteres ausschliessen. Bei einer solchen entsteht die Verschiebung

der Trochanterspitze nach oben entweder dadurch, dass eine Pfannenwanderung, oder dadurch, dass eine Zerstörung oder epiphysäre Lösung des Kopfes stattgefunden hat. Dann müsste die Ausheilung in einer gewissen Contracturstellung erfolgt sein, und es würde sich auch der Verlauf sehr viel schwerer gestaltet haben, als es der Fall war.

Ferner wäre an eine Schenkelhalsfractur zu denken gewesen. Solche Schenkelhalsfracturen kommen bei Kindern gelegentlich, wenn auch selten vor. Gerade zu der Zeit, in der unsere Patientin operirt werden sollte, war von Dr. Hoffa bei einem 14jährigen Mädchen wegen einer solchen intracapsulären, nicht geheilten Schenkelhalsfractur das Hüftgelenk eröffnet und der lose in demselben liegende Schenkelkopf mit völliger Wiederherstellung der Function der Extremität extrahirt worden. Bei diesem Mädchen hatte auch eine Verkürzung der Extremität bestanden, dabei war aber im Hüftgelenk deutliche Crepitation nachweisbar, während die Deformität selbst erst sechs Wochen vor der Operation durch einen Fall auf die Hüfte acut entstanden war.

In unserem Falle sprach aber jeder Mangel eines vorausgegangenen Trauma ebenso wie die schleichende Entwickelung der Erkrankung sofort gegen die Annahme einer solchen Schenkelhalsfractur.

Aus denselben Gründen war natürlich auch eine traumatische Luxation des Hüftgelenks ausgeschlossen.

Der sehr schwankende Gang, welcher aus ziemlich früher Jugend datirte und sich ohne Entzündung entwickelt hatte, im Verein mit dem Hochstand des Trochanter major, konnte weiter den Verdacht erwecken, dass eine einseitige congenitale Luxation der Hüfte vorläge. Diese Vermuthung musste fallen gelassen werden, da sich die Extremität als völlig unverschieblich erwies.

Gestützt auf die Anamnese, dass das Kind in seinem dritten Lebensjahre einmal eine Eiterung am Oberschenkel gehabt hatte, über die man allerdings nichts Näheres erfahren konnte, stellte schliesslich Dr. Hoffa die Diagnose auf einen Folgezustand einer damals überstandenen Osteomyelitis des Schenkelhalses. Er stellte sich vor, dass diese letztere zu einer spontanen mit Dislocation geheilten Epiphysenlösung geführt habe, und glaubte dann die stetig zunehmende Verkürzung auf eine Wachsthumshemmung von Seiten der bei der Heilung verknöcherten Epiphysenlinie zurückführen zu können.

Um nun die beträchtliche Verkürzung des Beines zu heben, beschloss Herr Dr. Hoffa, das Hüftgelenk zu eröffnen, den Schenkelhals durchzumeisseln und durch Anlegung eines Extensionsverbandes die Heilung mit möglichster Verlängerung der Extremität zu erstreben.

Am 19. Juni 1890 schritt er zu dieser Operation. Es erfolgte die Eröffnung des rechten Hüftgelenks nach der Langenbeck'schen Methode und die Luxation des Kopfes in der üblichen Weise. Als nun der Schenkelkopf aus der Wunde herausschaute, zeigte sich eine eigenthümliche Deformität des oberen Femurendes (vergl. Fig. 4 u. 6). Der Schenkelhals verlief nicht wie gewöhnlich von unten-aussen nach oben-innen, sondern umgekehrt von aussen-oben nach unten-innen, so dass der Winkel, den er mit dem Femur bildete, erheblich reducirt erschien. An diesem Schenkelhals sass nun der halbkugelförmige Kopf so auf, dass er nur in seiner oberen Hälfte mit demselben verbunden war und mit der andern Hälfte frei nach unten ragte oder vielmehr dem Trochanter minor auflag. Die Umgebung des Gelenks und das Gelenk selbst wies keinerlei pathologische Veränderung auf: Gelenkpfanne, Gelenkknorpel, Ligamentum teres und Gelenkkapsel erschienen normal.

Es handelte sich also um eine hochgradige Verbiegung des Schenkelhalses mit eigenthümlicher Dislocation desselben gegen den Kopf und zwar derart, dass neben der in die Augen fallenden Verbiegung nach unten entschieden gleichzeitig eine Verbiegung nach hinten bestand; denn nur so liess es sich erklären, dass die innere Fläche der unteren Hälfte des Gelenkkopfes auf den Trochanter minor zu liegen kam, der bekanntlich am Femurschaft nicht nur verhältnissmässig tief sitzt, sondern auch nach hinten und innen gerichtet ist.

Bei diesem Befund zog es Herr Dr. Hoffa vor, die Osteotomie des Schenkelhalses zu unterlassen, vielmehr die Resectio subtrochanterica auszuführen, um dann das untere Femurende der Pfanne gegenüber zu stellen.

Er führte dies aus, legte einen Extensionsverband an und erzielte rasche Heilung der Wunde, so dass Patientin vier Wochen nach der Operation bereits entlassen werden konnte. Die Verkürzung des Beines ist um 4 cm gebessert worden, indem sie jetzt, $^1/_2$ Jahr nach der Operation, nur noch 3 cm beträgt. Die Beweglichkeit des Gelenkes ist nach allen Richtungen hin eine vollständig freie. Pa-

tientin trägt keinen hohen Schuh mehr, da sie die Verkürzung durch Beckensenkung bequem ausgleicht. Das Resectionsresultat ist also in jeder Beziehung ein gutes zu nennen, sofern nicht nur die Functionsfähigkeit des Beines eine erhebliche Besserung erfahren hat, sondern auch seine Verkürzung auf ein Maass zurückgebracht worden ist, welches etwa der Höhe der in Wegfall gekommenen Knochenmasse entspricht.

Fig. 1.



Vergrösserungsmaassstab 5/6.

Sehen wir uns nun das gewonnene Präparat etwas genauer an und vergleichen wir es mit einem normalen Präparat desselben Lebensalters, wie es uns beispielsweise Julius Wolff[1]) in seiner Abhandlung „Ueber die innere Architectur der Knochen“ auf Tafel XI unter Nr. 3 an einem frontalen Durchschnitt vorführt, so zeigen sich ganz auffallende Abweichungen gegenüber der Norm.

[1]) Ueber die innere Architectur der Knochen und ihre Bedeutung für die Frage vom Knochenwachsthum. Von Dr. Julius Wolff, prakt. Arzte und Docenten der Chirurgie an der Berliner Universität. (Virchow's Archiv. Berlin 1870, Bd. 50 S. 389—450 und Tafel X bis XII.)

Von den dem Texte beigegebenen Abbildungen gibt gleich Fig. .1 des besseren Vergleiches wegen das eben citirte normale Schenkelpräparat Wolff's in frontalem Durchschnitt wieder und zwar bei natürlicher Stellung der Extremität.

Die übrigen Abbildungen führen von unserem pathologischen Präparate fünf verschiedene Ansichten vor Augen und zwar:

Fig. 2.



Vergrösserungsmaassstab $^5/_4$.

Fig. 2 den frontalen Durchschnitt, von hinten gesehen, nach einer photographischen Reproduction;

Fig. 3 die Ansicht von oben, so dass die Höhe des Trochanter major und die Höhe des Gelenkkopfes in der Blickebene liegen,

Fig. 4 die Ansicht von hinten,

Fig. 5 die Ansicht auf die Sägefläche;

Fig. 6 die Ansicht von vorn; in Fig. 4 u. 6 ist der Schenkelschaft schematisch angegeben. Mit + in Fig. 4 ist der Beginn der Knorpelgrenze bezeichnet.

Wie aus den Abbildungen (Fig. 4 u. 6) deutlich wird, liegt die Sägefläche unseres Präparates so, dass sie lateral den Schenkelschaft an der Basis des grossen Trochanter, medial oberhalb des

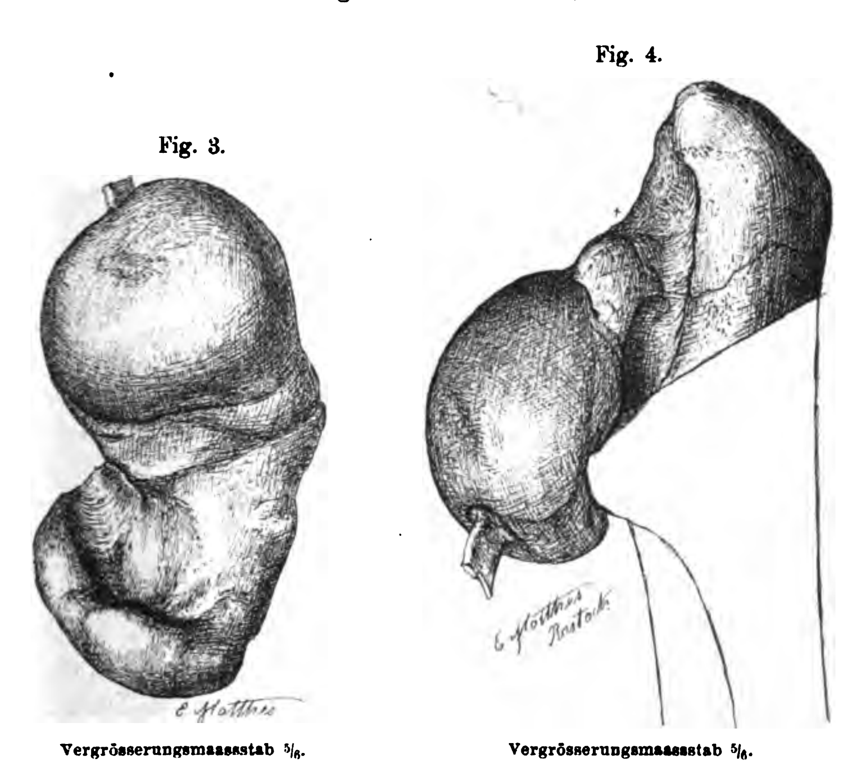


Fig. 3. Vergrösserungsmaassstab 5/6.

Fig. 4. Vergrösserungsmaassstab 5/6.

kleinen Trochanter schneidet; die auf dem frontalen Durchschnitt sichtbare Schnittlinie (Fig. 2) verläuft demnach von aussen-oben nach unten-innen, so dass sie mit der Horizontalen einen Neigungswinkel von etwa 30° bildet.

Zunächst interessirt uns das **Verhältniss des Schenkelhalses zu dem Schenkelschaft**, d. h. die Grösse des Winkels, den die Axe des Schenkelhalses mit der Axe des Schaftes bildet. **Lauenstein** widmet diesem Winkel in seinen „Bemerkungen zu dem Neigungswinkel des Schenkelhalses“ (l. c.) eine besondere kleine Abhandlung.

Der normale Schenkelhalswinkel beträgt nach den Berechnungen von Mikulicz [1]), welcher sich in seiner Arbeit auf 100 Präparate stützt, bei Erwachsenen etwa 125—126°, nach den Untersuchungen von Lauenstein dagegen bei Erwachsenen im Mittel 128°, bei Kindern sogar 129,2°, ein Grössenunterschied, der seine Erklärung darin findet, dass der Schenkelhalswinkel während des Wachsthums grösser ist als nach demselben, indem er infolge des permanent wirkenden Druckes des Körpergewichtes mit zunehmendem Alter mehr und mehr abnimmt. In unserem Falle beträgt dieser Schenkelhalswinkel nicht mehr als 60°; er ist also nahezu um die Hälfte verkleinert.

Weiter kommen die Form- und Maassverhältnisse des Schenkelhalses selbst in Betracht.

An den frontalen Durchschnitten (Fig. 1 und Fig. 2) erkennen wir, wie normalerweise die obere Begrenzungslinie des Schenkelhalses, nachdem sie vom Trochanter major zur trochanteren Epiphysengrenze fast senkrecht abgefallen ist, in einer nach aufwärts concaven Linie ziemlich steil zur Knorpelgrenze des Kopfes emporstrebt. An unserem Präparate zieht dagegen diese Grenze von der trochanteren Epiphyse an in einer von aussen-oben nach innen-unten von der horizontalen Richtung abweichenden, etwas verbogenen Linie herab, die in ihrer äusseren Hälfte eine mässige Concavität, in ihrer medialen Hälfte eine ausgesprochene Convexität nach oben zu bildet.

Die untere Begrenzungslinie des Schenkelhalses erhebt sich am normalen Durchschnitt in einem nach aufwärts schwach convexen Bogen von der Höhe des Trochanter minor bis zur Knorpelgrenze des Kopfes; an unserem Präparate bildet sie, wenn wir es durch den daran gezeichneten Trochanter minor vervollständigt denken, einen scharf ausgesprochenen Senkungswinkel.

In der vorderen wie hinteren Ansicht ist der obere Contour des Schenkelhalses normalerweise stets kleiner als der untere Contour, so dass die dazwischen liegenden, von der Linea intertrochanterica ant. bezw. post. nach der Knorpelgrenze des Kopfes ver-

---

[1]) Ueber individuelle Formdifferenzen am Femur und an der Tibia des Menschen. Von Dr. Johann Mikulicz. (Archiv für Anatomie und Physiologie von His, Braune und Dubois-Reymond. Anatomische Abtheilung. Leipzig 1878, S. 364—369 und Tafel XIII.)

laufenden Parallelen von oben nach unten an Grösse zunehmen; die Linea intertrochanterica verläuft infolgedessen sowohl hinten wie vorn so, dass sie sich von oben nach unten immer weiter von der Knorpelgrenze des Gelenkkopfes entfernt.

Ganz anders bei unserem Präparat. Hier sehen wir zunächst in der Ansicht von vorn (Fig. 6) den unteren Contour des Schenkelhalses, entsprechend der extremen Verbiegung nach unten, auf ein Minimum reducirt und nur durch einen kleinen, kaum $^1/_2$ cm messenden, nach oben convexen Bogen angedeutet, während der obere Contour weiter als normal ausgezogen ist.

Der hintere Umfang des Schenkelhalses (Fig. 4) zeigt an unserem Präparat im allgemeinen dieselben Verhältnisse. Insbesondere fällt es

Fig. 5.



Vergrösserungsmaassstab $^4/_5$.

auf, dass die Linea intertrochanterica post. sich von oben-aussen nach unten-innen der hinteren Begrenzungslinie des Kopfes bis zu dem Grade nähert, dass ihre directe Fortsetzung, welche bekanntlich im Trochanter minor endigt, die hervorragende untere Hälfte der genannten Begrenzungslinie geradezu schneiden würde. Auch weicht der hintere Umfang des Halses noch dadurch von der Norm ab, dass die hintere obere Begrenzungslinie des Halses gegenüber der ausgezogenen vorderen entschieden reducirt erscheint.

Noch deutlicher werden die Verhältnisse in der Ansicht von oben. Es zeigt sich dabei, wie am normalen Präparat die vordere Begrenzungslinie des Halses von der Knorpelgrenze des Kopfes bis zur trochanteren Epiphysengrenze in einem ausgesprochen nach vorn concaven Bogen verläuft, um dann plötzlich, nach hinten umbiegend, in einem nach aussen convexen Bogen zur Trochanterspitze empor-

zusteigen. An unserem pathologischen Präparat (Fig. 3) stellt sie eine weit ausgezogene, nach vorn schwach convexe, 5 cm lange Linie dar, die gleich anfangs um circa 13° von der frontalen Richtung nach hinten abweichend, ganz allmählich von der Knorpelgrenze des Kopfes zur Trochanterspitze emporstrebt. Die Trochanterspitze selbst ist zu einem in der Sagittalrichtung verlaufenden, 3 cm langen Kamm ausgedehnt, der sich von vorn nach hinten mehr und mehr der Knorpelgrenze des Kopfes nähert, so dass sein schliesslicher Abstand, der hintern obern Begrenzungslinie des Halses entsprechend, nur noch 3 cm ausmacht.

Fig. 6.



Vergrösserungsmaassstab 5/6.

Besonders fällt in der Ansicht von oben noch die aussergewöhnliche Breite des Schenkelhalses auf, dessen Durchmesser in der Richtung von vorn nach hinten reichlich 3 cm, in der Richtung von oben nach unten nur 2 cm beträgt.

Unsere Messungen bestätigen also, was schon der Einblick in die Resectionswunde lehrte, dass thatsächlich eine extreme Verbiegung des Schenkelhalses nicht nur nach unten, sondern gleichzeitig auch nach hinten stattgefunden hat.

Um eine solche Gestaltsveränderung des Schenkelhalses zu Stande zu bringen, müssen gleichzeitig zwei verschiedene Kräfte, einerseits ein Druck von oben, andererseits ein Zug nach hinten, auf die in ihrer normalen Widerstandsfähigkeit geschwächte Schenkelhalssubstanz eingewirkt haben; die erstere wird naturgemäss durch den Druck der Körperlast, die letztere durch den Zug der am Trochanter major ansitzenden kräftigen Auswärtsrotatoren gegeben.

Auf die letzte Ursache der verminderten Widerstandsfähigkeit

der Knochensubstanz gegenüber diesen normal wirkenden Kräften komme ich später zu sprechen.

Auch der enorme Trochanterhochstand, der vor der Operation 7 cm betrug, wird jetzt verständlich, wenn wir bedenken, dass die Epiphysenfläche des Kopfes, welche sich am entsprechenden normalen Präparat, an ihrer untern Peripherie mehr als 5 cm über der Spitze des Trochanter minor befindet, am pathologischen Präparat mit ihrer innern untern Fläche demselben aufliegt, so dass sich die untere Peripherie der genannten Epiphysenlinie nicht mehr über, sondern um die Höhe des Trochantor minor, d. h. um fast 2 cm, noch unter der Spitze desselben befindet.

Ebenso kann die merkliche Beschränkung der Adductionsfähigkeit des erkrankten Beines, wie sie bei der Patientin vor der Operation constatirt wurde, jetzt nicht mehr auffallen, da bei der extremen Verkürzung der untern Begrenzungslinie des Collum und der Auflagerung der untern Kopfhälfte auf den Trochanter minor die Adductionsbewegung von Seiten des untern Pfannenrandes weit frühzeitiger eine Hemmung erfahren musste, als unter normalen Verhältnissen.

Weiter verdient die Form des Gelenkkopfes und sein Verhältniss zum Halse Beachtung.

Der Schenkelkopf selbst, welcher am normalen Präparat etwa zwei Drittel einer Kugel ausmacht, beträgt am pathologischen Präparat kaum die Hälfte einer solchen, so dass, wie ein Blick auf den Frontaldurchschnitt des normalen Präparates lehrt (Fig. 1), fast ein Drittel des normalen Kopfes und zwar nach Masse und Form der Diaphysenantheil desselben verloren gegangen ist; rechnen wir diesen Antheil von der Masse des normalen Kopfes ab, so erhalten wir etwa in Grösse und Form unsern pathologischen Schenkelkopf.

Die sonstigen Verhältnisse am Kopfe sind nur eine directe Folge der pathologischen Veränderung des Schenkelhalses.

Während die Kugeloberfläche am normalen Präparat mehr in der Richtung nach aufwärts ragt, ist sie am pathologischen Präparat mehr nach innen als nach oben gerichtet; dabei ist sie so stark nach hinten gerichtet, dass man bei der Ansicht von hinten einen weit grössern Theil der Gelenkfläche übersieht, als es bei der Ansicht von vorn möglich ist.

Besonders auffallend ist der Tiefstand der obern Cir-

cumferenz des Kopfes gegenüber der Trochanterspitze. Am normalen Präparat schneidet eine die Spitze des Trochanter major tangirende horizontale Ebene den zu einer Kugel vervollständigt gedachten Kopf etwa in seinem Mittelpunkte, befindet sich also um die Länge des Radius dieser Kugel, d. h. um reichlich 2 cm, unter der höchsten Circumferenz des Kopfes; in unserm Falle überragt die Trochanterspitze bei richtiger Stellung des Präparats die Höhe des Kopfes um mehr als 4 cm, so dass sich auch aus diesen Erwägungen für die erkrankte Extremität ein ursprünglicher Trochanterhochstand von ungefähr 7 cm rückwärts erschliessen lässt.

Im übrigen sind beide Epiphysenlinien des obern Femurendes, wie am besten wieder aus dem frontalen Durchschnitt unseres Präparates ersichtlich ist, vorhanden; sie verlaufen auch im allgemeinen normal, nur dass entsprechend der Verbiegung nach unten die Epiphysenlinie des Kopfes vertical gerichtet ist und sich in ihrer untern Hälfte ausser Contact mit der Diaphyse befindet.

Das zerklüftete Aussehen der Epiphysenlinie kann vielleicht als Ausdruck der Thätigkeit zahlreicherer Osteoclasten und Osteoblasten gelten, welche die Verschmelzung zwischen Diaphyse und Epiphyse vorbereiten. Leider liess sich diese Annahme mikroskopisch nicht mehr mit Sicherheit feststellen, da das Präparat aus äussern Gründen erst längere Zeit nach der Resection zur Untersuchung gelangte.

Die nach unten frei hervorragende Hälfte der Gelenkkugel zeigt entsprechend der obigen Darstellung (Fig. 5) an ihrer innern Seite eine von Knorpel überzogene Vertiefung, mit welcher sie dem Trochanter minor auflag, und in die man etwa die Spitze des Zeigefingers hineinzulegen vermag. An der untern Circumferenz des Kopfes fallen zu beiden Seiten zwei flache Eindrücke (Fig. 4 u. 6) auf, deren Zustandekommen wir uns wohl durch den Muskeldruck erklären können, indem die Sehne des Obturator externus von hinten, die des Ileopsoas von vorn gegen die pathologisch nach unten verlagerte und jedenfalls zur Zeit krankhaft erweichte Masse der untern Kopfhälfte angedrängt haben.

Das Zustandekommen der eigenthümlichen nur theilweisen Berührung des Schenkelkopfes mit dem Schenkelhalse wird verständlich durch die pathologische Formveränderung des oberen Femurendes im Verein mit den dadurch bedingten abnormen Druckverhältnissen. Schenkelkopf und Schenkelhals mussten sich gemäss

der Verbiegung nach unten bei gerader Stellung der Extremität etwa so verhalten, wie ein normales Femurende in extremster Abductionsstellung des Gliedes oder vielmehr in einer Abductionsstellung, wie sie normal kaum erreicht werden kann. So erklärt es sich, dass an unserm Präparate ausser dem obern Umfange des Kopfes noch der grössere Teil des obern medialen Halsumfangs in den Contact mit der obern Pfannenfläche hineingezogen ist. Der mediale Theil des obern Schenkelhalsumfangs zeigt sich dementsprechend gleich dem Kopfe mit Gelenkknorpel bedeckt und hat sich, wie der frontale Durchschnitt deutlich macht, auch in seiner nach oben convexen Form, der Form der obern Pfannenfläche angepasst. Die ebenfalls am Frontalschnitt erkennbare concave Einsenkung in der äusseren Hälfte des obern Schenkelhalsumfangs, die nach hinten hin an Tiefe immer mehr zunimmt (vergl. auch Fig. 4), rührt augenscheinlich daher, dass, nachdem einmal die abnorme Verschiebung des Trochanter nach oben und hinten stattgefunden hatte, der obere hintere Pfannenrand gegen den entsprechenden Theil des Halses dauernd angepresst wurde. Es ergibt sich nun als eine einfache Folge dieser Verhältnisse, dass der von unten dem Körpergewicht entgegen wirkende Druck der Diaphyse die Schenkelhalssubstanz gewissermassen durch Compression in der untern Epiphysenlinie nach oben verschob, ohne dass bei dem Uebergreifen des Pfannenrandes über die obere Epiphysengrenze eine völlige Epiphysenlösung zu Stande kam.

Dazu stimmt, was ich schon oben hervorhob, dass unser Schenkelhals von unten nach oben auffallend abgeplattet erscheint, während am normalen Präparat die Verhältnisse gerade umgekehrt liegen, d. h. eine Abplattung von vorn nach hinten, statt von oben nach unten, statt hat.

Mit den veränderten Form- und Druckverhältnissen steht ferner auch die innere Structur des Knochengewebes im Einklang.

Beim normalen Femur nimmt der Druck des Körpergewichts etwa die zwei obern Drittel des Schenkelkopfumfangs in Anspruch und pflanzt sich von da weiter auf den innern Umfang des Schenkelhalses fort, indes das mediale untere Drittel des Kopfumfangs und der obere innere Theil des Halses dem Drucke nicht direct ausgesetzt sind. Gemäss dieser statischen Inanspruchnahme besteht daher die spongiöse Substanz des Kopfes in ihren zwei

obern Dritteln aus einem festen Knochengewebe und zeigt nur in dem kleinern untern medialen Drittel lockeres Gefüge; ebenso finden wir in den untern innern Partien des Halses ein festeres, in den übrigen Partien desselben ein weniger dichtes Knochengewebe; und zwar ist dieses, wie aus den scharfsinnigen Untersuchungen von Meyer-Wolff[1]) hervorgeht, genau den Gesetzen der Statik gemäss, so angeordnet, dass die stützenden Knochenbälkchen vom obern Umfang des Schenkelkopfes nach dem untern inneren Theile des Schenkelhalses verlaufen, wobei sie sich allmählich in die Compacta des Adam'schen Bogens verdichten, der sich in die innere Corticalis des Femurschaftes fortsetzt (vergl. Fig. 1).

Bei unserem pathologischen Präparat ist dagegen entsprechend den veränderten Formverhältnissen und der dadurch modificirten statischen Inanspruchnahme nur das obere Drittel des Schenkelkopfumfangs, gleichzeitig aber auch der grösste Theil des obern medialen Halsumfangs, soweit er eben mit der Pfannenfläche in Berührung steht, und damit fast der ganze Hals dem Körperdruck unterworfen gewesen, während reichlich zwei Drittel des Kopfes ausserhalb der directen Druckrichtung lagen. Demgemäss zeigen die medial und nach unten gelegenen zwei Drittheile des Caput nur lockeres Knochengewebe, während das Knochengewebe des unter Druck stehenden, obern Drittels des Kopfes wie fast des ganzen Collum ein elfenbeinartiges, durchaus sklerotisches Aussehen besitzt, das eine feinere Structur nicht mehr erkennen lässt, insbesondere eine Differenzirung des Adam'schen Bogens nicht ermöglicht, und sich erst an der Uebergangsstelle des Halses in den Schaft und am Uebergang des Halses in die trochantere Epiphysenlinie allmählich in ein lockeres Gewebe auflöst. Namentlich an dieser letzteren Stelle nach unten gegen die Sägefläche hin ist der Uebergang der vollständigen Sklerose in zuerst noch sehr dicke Spongiosabalken sehr auffallend. Die bezügliche Photographie (Fig. 2) gibt die Structurverhältnisse recht deutlich wieder.

Ausser der äussern Gestaltsveränderung unseres Knochen-

---

[1]) Hermann Meyer, Die Architectur der Spongiosa. (Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin. Leipzig 1867, S. 615—628, mit Tafel XVIII.)

Julius Wolff, Ueber die innere Architectur der Knochen. (Archiv für pathologische Anatomie, Physiologie und für klinische Medicin. Berlin 1870, Bd. 50 S. 389—450 und Tafel X bis XII).

theiles und der dadurch bedingten Umgestaltung seiner innern Structur lassen sich pathologische Veränderungen in der Beschaffenheit des Knochens und des Gelenkknorpels weder an der Oberfläche noch im Innern nachweisen.

Nach diesem Befund lässt sich die anfängliche Diagnose „mit Dislocation geheilte Epiphysenlösung nach Osteomyelitis“ nicht aufrecht erhalten: Solche Epiphysenlösungen heilen immer durch knöchernen Callus, in unserem Falle ist aber die Epiphyse vollständig erhalten.

Man muss vielmehr, worauf wir schon in der Einleitung hinwiesen, auch in unserem Falle eine Form jener Schenkelhalsverbiegungen vermuthen, wie sie neuerdings Ernst Müller in seiner anfangs citirten Abhandlung von 1889 als „neues Krankheitsbild“ in die Literatur eingeführt hat, wie sie seitdem 1890 von Lauenstein und bald darauf von Rotter beobachtet und literarisch behandelt worden ist. Wir sagen neuerdings; denn dass die Erkrankung selbst schon früher bekannt gewesen ist, beweisen Mittheilungen der früheren Literatur. So beschrieb sie Röser[1]) unter dem Namen „Morbus coxarius“ und 1851 Eduard Zeis[2]) in seinen „Beiträgen zur pathologischen Anatomie und zur Pathologie des Hüftgelenks“. Zeis gibt auch schon gute Abbildungen der Erkrankung. Jedenfalls ist dieselbe aber dann wieder vergessen und erst von E. Müller neu studirt worden.

In jedem der vier Müller'schen Fälle tritt uns annähernd das gleiche typische Krankheitsbild entgegen. Es handelt sich um jugendliche, sonst ganz gesunde Individuen mit einseitiger Hüftgelenkaffection. Das Leiden begann ohne besondere Veranlassung oder angeblich in Folge eines leichten Trauma in den ersten Jahren der Pubertätszeit, zwischen dem 14. und 18. Lebensjahre, mit mässiger Schmerzhaftigkeit in der Hüfte, allmählich zunehmendem Hinken und rascher Ermüdbarkeit beim Gehen. Der klinische Verlauf war im allgemeinen ein milder und zeigte einen chronischen, nicht entzündlichen Charakter: nie hat eine Anschwellung der Hüft-

---

[1]) Dr. Röser, Ueber Morbus coxarius (Luxatio spontanea). (Württemb. Correspondenzbl. 1843, Nr. 25; Schmidt's Jahrbücher. 5. Supplementband. Leipzig 1847, S. 256 Nr. 1.)

[2]) Dr. Eduard Zeis, Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur Pathologie des Hüftgelenks Nr. 1. (Verhandlungen der kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher. Breslau und Bonn 1851, Bd. 15 S. 234—236, sowie Tafel 21, 1 und 23, 1.)

gelenkgegend, nie Fixation oder auffallende Verstellung der Gelenktheile bestanden, so dass die Patienten in keinem Falle zu dauernder Bettruhe veranlasst wurden.

Objectiv fand man bei gerade gestelltem Becken eine Verkürzung der erkrankten Extremität um 2 bis 5 cm, bedingt durch entsprechenden Trochanterhochstand bei gleicher absoluter Länge beider Beine. Die Musculatur der Hüfte und des zugehörigen Oberschenkels erschien leicht atrophisch. Das Bein war im ganzen normal gestellt, höchstens leicht flectirt und etwas nach aussen rotirt, dabei gut beweglich im Hüftgelenk ohne besondere Schmerzhaftigkeit und Krepitation, nur in seiner Abductions- und Rotationsfähigkeit mehr oder weniger beschränkt. Charakteristische Druckschmerzpunkte fehlten.

Der eigentliche Krankheitsprocess erstreckte sich in seiner Dauer über etwa 2 bis 4 Lebensjahre, gelangte dann zur Ausheilung oder wurde, richtiger gesagt, stationär, natürlich unter Fortdauer der gesetzten Gestaltsveränderung. Nach Ablauf des Processes hörten die subjectiven Beschwerden beim Gehen und Arbeiten auf, die Verkürzung wurde durch Schiefstellung des Beckens ausgeglichen.

Therapeutisch wurde vorübergehend Bettruhe angerathen, zeitweilig ein Extensionsverband angelegt, im übrigen nur das Tragen einer erhöhten Sohle verordnet.

Nur in einem Falle (Nr. 4) sah sich Müller theils durch früher beobachtete schwerere objective Veränderungen des Gelenkes, theils durch vielleicht übertriebene Klagen des betreffenden Patienten veranlasst, auf die Diagnose einer chronischen Coxitis hin die subtrochantere Resection des obern Femurendes auszuführen, und überzeugte sich erst durch das gewonnene Resectionspräparat davon, dass eine entzündliche Affection des Hüftgelenkes nicht vorlag.

Bei der Schwere der subjectiven und objectiven Erscheinungen dieses Falles und dem eigenthümlich wechselnden Bilde des ganzen Krankheitsverlaufes möchten wir fast vermuthen, dass es sich hier secundär um jene Form von Hüftgelenkserkrankung gehandelt hat, die Wernher als „nervöse Coxalgie" in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie 1872, I. S. 1 ff. zuerst genauer behandelt hat, und welche mit der nachträglich constatirten, höchst wahrscheinlich primären Schenkelhalsverbiegung recht wohl in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden kann.

Der Resectionsbefund war im allgemeinen derselbe, wie in unserem Falle: das Gelenk selbst und seine Umgebung war vollkommen gesund und von entzündlichen Veränderungen nichts zu finden. Auch das Resectionspräparat zeigte ganz ähnliche Verhältnisse wie das unsrige, nur weniger hochgradige Veränderungen. So ist schon eine Verbiegung nach hinten neben einer Verbiegung nach unten nicht nachzuweisen. Insbesondere fehlt eine partielle Epiphysenlösung, die uns an unserem Präparate so auffällig entgegen tritt: die Diaphyse ercheint vielmehr ähnlich wie bei einer Einkeilungsfractur in die Epiphyse hineingetrieben, so dass die Epiphysenlinie auf dem Frontalschnitt einen starken, gegen den Schenkelhals hin concaven Bogen bildet, und die sichelförmige Epiphyse kappenartig der Diaphyse aufsitzt. Von einem eigentlichen Diaphysenantheil des Kopfes kann man übrigens auch bei dem Müller'schen Präparate kaum reden. Die innere Structur des Knochengelenkes erscheint auch am Müller'schen Präparate entsprechend den veränderten Form- und Druckverhältnissen im Meyer-Wolff'schen Sinne transformirt, ja lässt sich in ihrer feineren Architectonik uud ihrer Beziehung zur modificirten statischen Inanspruchnahme bei den vorliegenden weniger hochgradigen Veränderungen noch viel genauer verfolgen, als es bei uns der Fall ist.

Rhachitische Knochenveränderungen konnte Müller an seinem Präparat nicht feststellen, gleichwohl vermuthet er, was Mikulicz für einen ganz analogen Process, die Entstehung des Genu valgum staticum, mit guten Gründen wahrscheinlich gemacht hat, dass auch für das Zustandekommen der von ihm beobachteten ganz isolierten Erkrankung des Schenkelhalses Rhachitis als ätiologisches Moment angesprochen werden müsse: dass es sich also um eine Belastungsdeformität handle, hervorgebracht durch eine auf den Schenkelhals localisirte Spätrhachitis, die zur Erweichung des Knochens und in Folge der relativ zu hohen Belastung durch das Körpergewicht zu einer Gestaltsveränderung desselben geführt habe.

Etwas anders steht es mit dem Lauenstein'schen Falle.

Wir haben es bei ihm mit einem Präparate zu thun, das bei vollständig intacten Gelenktheilen eine doppelseitige Schenkelhalsverbiegung aufweist. Es stammt von einem kranken, nur sechsjährigen Knaben, der, ausser mit Tuberculose noch mit Rhachitis behaftet, an einer intercurrenten Bronchopneumonie verstorben war.

In seinen äussern Formverhältnissen wie in seiner innern Structur zeigt es deutlich die für Rhachitis characteristischen Merkmale, insbesondere auffällig verdickte Ossificationslinien, Erweiterung der Markräume und zahlreiche in die Spongiosa, nahe den Epiphysenknorpeln eingesprengte Knorpelstücke, so dass über die Aetiologie der eigenthümlichen Deformität im Lauenstein'schen Falle kein Zweifel sein kann. Im übrigen entspricht das Präparat in seinen sonstigen Veränderungen durchaus den früher schon ausführlicher beschriebenen Resectionspräparaten.

Angeregt durch diese gelegentlich der Section zufällig gemachten Beobachtungen, untersuchte Lauenstein in der Folge wiederholt rhachitische Kinder und Erwachsene in Bezug auf ihre Hüftgelenkverhältnisse und machte dabei die interessante Wahrnehmung, dass sich bei einer grossen Anzahl derselben, die völlig gesunde Gelenke besassen, der grosse Trochanter 1 bis 2 cm über der Roser-Nélaton'schen Linie befand, also eine pathologische Verbiegung des Schenkelhalses vorausgesetzt werden musste, welche sich auch in der mässig behinderten Abduction und Rotation nachweisen liess, sonst aber gewöhnlich keinerlei Erscheinungen machte, da der Trochanterhochstand in den meisten Fällen beiderseits der nämliche war.

Auch Rotter führt uns wie Lauenstein eine doppelseitige Schenkelhalsverbiegung vor, nur dass er sie an einem sonst gesunden, 15jährigen Patienten beobachtete.

Das Leiden hatte im 13. Lebensjahre mit leichtem Hinken begonnen und entsprach in seinen subjectiven und objectiven Erscheinungen durchaus dem typischen, von Müller aufgestellten Krankheitsbilde. Nur war die Trochanterspitze beiderseits nach oben verschoben, rechts um 4 cm, links um 2 cm; ausserdem war das rechte Femur um 1 cm kürzer als das linke, so dass die sichtbare Verkürzung 3 cm betrug.

Rotter diagnosticirte eine doppelseitige rhachitische Verbiegung beider Schenkelhälse, behandelte den Patienten mit Massage und erzielte schon nach dreiwöchentlicher Kur eine bedeutende Besserung.

Etwas ausführlicher will ich auf die der ältern Literatur angehörigen Fälle Röser und Zeis eingehen, deren bisher wenigstens im Zusammenhange mit der von Müller entdeckten neuen Krankheitsform keine Erwähnung geschah, um ihre Gleichartigkeit mit unsern Fällen zu erweisen.

Röser's Patient starb im Alter von 24 Jahren an Phthisis pulmonum tuberculosa. In einem Alter von $1\frac{1}{2}$ Jahren hatte sich bei ihm ein Abscess in der rechten Inguinalgegend entwickelt, nach dessen Eröffnung sich die entzündliche Affection angeblich bis auf's Hüftgelenk derselben Seite ausbreitete. „Dabei schwoll die Hinterbacke an, der Oberschenkel bog sich gegen den Unterleib, der Unterschenkel gegen den Oberschenkel, das ganze Bein verkrümmte und wurde unbrauchbar. Der Trochanter major stand mehr nach vorn und näher der Spina ant. sup. ossis ilei." Röser diagnosticirte eine Luxatio spontanea, allein bei der später erfolgten Section fand sich „der normale Schenkelkopf in der normalen Pfanne, der Oberschenkelknochen aber so um seine Längsaxe gedreht, dass der Hals gegen den Ramus horizontalis ossis pubis gewendet war, und die vordere Kante des Trochanter major gegen das Os pubis und Foramen abturatorium anlag. In Folge der Drehung ragte der hintere, nur mit dünnem Knorpel überzogene Theil des Gelenkkopfes aus der Pfanne hervor und zeigte einige rauhe, etwas vertiefte, knorpelige Stellen, welche vom Druck der darüber gespannten Muskeln herzurühren schienen. Derjenige Theil des Gelenkhalses, der durch jene Drehung in die Pfanne zu liegen gekommen war, hatte einen Knorpelüberzug. Im übrigen waren sämmtliche Knochen der kranken Extremität, für sich allein genommen, 3 bis 4 Zoll kürzer als die der gesunden."

Auch hier bewies der Sectionsbefund, dass es sich nicht um die anfänglich diagnosticirte Luxatio spontanea im Anschluss an einen im zweiten Lebensjahre beobachteten entzündlichen Process in der Hüftgelenkgegend handelte, sondern um einen dem unsrigen recht ähnlichen Fall von Schenkelhalsverbiegung, höchst wahrscheinlich rhachitischer Natur; mit dem Unterschiede, dass die Verbiegung in unserem Falle nach unten und hinten, im Röser'schen Falle nach unten und vorn statt gefunden hatte.

Der von Zeis an der Hand eines Präparats der Marburger anatomischen Sammlung beschriebene Fall ist ganz gleicher Art.

Es handelt sich um das linke obere Femurende eines noch jugendlichen Subjects. Der Schenkelkopf ist, wie die von Zeis beigegebene Zeichnung lehrt, gleichmässig rund, beträgt aber nicht ganz die Hälfte einer grösseren Kugel, während der natürliche Schenkelkopf zwei Drittheile einer kleineren Kugel ausmacht. Er war nach Angabe des Autors fast überall noch von dem angetrockneten, hie und

da rissig gewordenen Gelenkknorpel bedeckt; die Stelle, welche als Anheftungsstelle für das Ligamentum teres gedient hatte, verhielt sich wie im normalen Zustande. Der etwas vergrösserte Schenkelkopf geht nun nicht wie ein normaler, allmählich, sondern überall plötzlich, an manchen Punkten unter einem rechten, an noch andern Stellen unter einem spitzen Winkel in den Schenkelhals über. Eine auffallende Erscheinung ist der beträchtliche Tiefstand des Caput femoris, welcher so bedeutend ist, dass der höchste Punkt desselben einige Linien tiefer steht als der höchste Punkt des Trochanter. Denken wir eine Axe durch den Schenkelhals gezogen, so trifft diese den Schenkelschaft ziemlich genau unter einem rechten Winkel. Dabei befindet sich der Schenkelkopf nicht centrisch auf dem Schenkelhalse, sondern er ist so stark nach vorn gerichtet, dass man bei der Ansicht von vorn reichlich zwei Drittheile, und bei der Ansicht von hinten kaum einen Drittheil der Gelenkfläche übersieht. Das hat zur Folge, dass der Schenkelhals auf der vordern Seite ausserordentlich kurz erscheint und der Rand des Schenkelkopfes kaum einen halben Zoll (= 1,2 cm) von der Linea intertrochanterica entfernt ist, während man bei der Ansicht von hinten eine viel grössere Fläche des Schenkelhalses übersieht, so dass eine entschiedene Verbiegung nach unten und nach vorn vorliegt. Defecte am Knochen oder Knochenauflagerungen konnte Zeis nirgends nachweisen. An der Durchschnittsfläche fand er das spongiöse Gewebe überall gleichmässig und kräftig entwickelt. Die Grenze zwischen Epiphyse und Apophyse vermochte er am Schenkelkopf noch deutlich wahrzunehmen, nicht mehr am Trochanter major. Hervorheben möchte ich an dem vom Verfasser beigegebenen frontalen Durchschnitt noch ausser der architectonisch schönen, der Umgestaltung der Belastungsverhältnisse genau entsprechenden Knochenstructur, die bedeutende auf Rhachitis hinweisende Erweiterung der Markräume und die merkwürdige Verbiegung der Epiphysenlinie des Kopfes, die, wie bei Müller, eine starke, nach dem Schenkelhals zu concave Linie bildet, indem die Epiphyse der Diaphyse kappenartig aufsitzt.

Es hat also nach der obigen Schilderung und den beigegebenen Abbildungen dem Verfasser offenbar ein ganz ähnliches Präparat vorgelegen, wie es dem Bilde unserer Schenkelhalsverbiegung entspricht, nur dass, wie in dem Fall Röser, neben der Verbiegung nach unten eine gleichzeitige Verbiegung nach vorn bestand.

Die Erklärung für die verminderte Widerstandsfähigkeit des

obern Femurendes gegenüber dem Muskelzug, soweit sie in der Verkrümmung nach vorn zum Ausdruck gelangt, und — wie man ergänzend hinzufügen kann — gegenüber dem Drucke des Körpergewichts, soweit sie sich in der Verbiegung nach unten zu erkennen gibt, sucht Zeis mit Recht in einer vorangegangenen rhachitischen Knochenerweichung.

Beim Durchlesen der einschlägigen Literatur springt die Aehnlichkeit unseres Falles mit jenen früheren Fällen sowohl hinsichtlich des Symptomencomplexes, wie hinsichtlich des pathologisch-anatomischen Befunds in die Augen.

Trotz aller Aehnlichkeit aber, die zwischen den in der Literatur niedergelegten gleichartigen Beobachtungen und unserm Fall besteht, zeichnet letzterer sich doch durch die auffallende Grösse der pathologischen Verkürzung recht merklich vor allen übrigen Fällen aus. Während diese sonst im Mittel nur 2—3 cm betrug, erreicht sie hier die stattliche Höhe von 7 cm. Dazu stimmt der frühzeitige Beginn des Leidens, das bis in die ersten Lebensjahre zurückdatirt, und die lange Dauer desselben, sofern es bis zur Zeit der Operation Erscheinungen machte.

Um das Zustandekommen der Deformität in unserem Falle zu erklären, müssen wir, was wir schon direct aus der Gestaltsveränderung des Resectionspräparats ablesen konnten, ebenso wie in den früheren Fällen, eine ursprünglich pathologische Erweichung des obern Femurendes annehmen, die seine Fähigkeit herabsetzte, einerseits dem Drucke des Körpergewichts, andererseits dem Zuge der am Trochanter angehefteten kräftigen Auswärtsrotatoren auf die Dauer zu widerstehen.

Als letzte Ursache dieser Erweichung hat man nun in den citirten Fällen Rhachitis theils mit guten Gründen vermuthet, theils klar nachgewiesen. Ob in unserem Falle ebenfalls Rhachitis das ätiologische Moment abgegeben hat, ist freilich sehr zweifelhaft, da sich an der wohlgebildeten Patientin weder anamnestisch noch objectiv Zeichen einer überstandenen Rhachitis nachweisen lassen.

Ausser durch Rhachitis können Knochenverbiegungen allerdings noch durch einige andere Knochenkrankheiten zu Stande kommen, durch Osteomalacie, Arthritis deformans und Osteomyelitis.

Von Osteomalacie müssen wir ganz absehen, da es eine nur bei Erwachsenen vorkommende Krankheit ist, die sich allmählich über das ganze Skelett verbreitet. Ebenso gehört Arthritis deformans dem spätern Alter an; sie geht auch immer mit hoch-

gradigen Veränderungen der Gelenktheile selbst einher, so dass sie für unsern Fall ebensowenig in Betracht kommen kann. Bei Osteomyelitis des Oberschenkelknochens sind allerdings wiederholt Verbiegungen im Schenkelhals beobachtet, so von Schede und Stahl[1]) und zuletzt von Oberst[2]). Allein auch diese Krankheitsform würde einen viel schwereren klinischen Verlauf genommen und einen ganz andern anatomischen Befund geliefert haben, als ihn unser Fall bietet.

Es bleibt uns also wohl mangels einer bessern Erklärung nichts anderes übrig, als in Uebereinstimmung mit allen frühern Autoren, namentlich mit Müller, dessen Präparat ja ebensowenig wie das unsrige Spuren rhachitischer Knochenveränderungen aufwies, auch unsere Schenkelhalsverbiegung als einen Folgezustand von Rhachitis zu betrachten, da diese bekanntlich ausheilen kann, ohne dass Störungen im feinern Bau des Knochens zurückbleiben.

Theilen wir nun nach dem Vorgange Rotters die beobachteten rhachitischen Schenkelhalsverbiegungen erstens in solche ein, die als Theilerscheinung der in den ersten Lebensjahren vorkommenden sogen. allgemeinen Rhachitis aufzufassen sind — wie sie uns Lauenstein vorgeführt —, und zweitens in solche, welche als Folge einer auf den Schenkelhals localisierten Spätrhachitis auftreten — wie sie uns Müller und Rotter demonstriren — so wäre unser Fall, bei dem es sich um eine auf den rechten Schenkelhals beschränkte Erkrankung eines sonst gesunden und gut entwickelten Mädchens handelt, zwar insofern der letzten Klasse und im speciellen den vier Müller'schen Fällen anzureihen, als wir es, wenn überhaupt mit Rhachitis, mit einer einseitigen, localisirten Rhachitis zu thun haben. Er würde aber wegen des frühzeitigen Auftretens des Leidens den Müller'schen Schenkelhalsverbiegungen nicht völlig entsprechen, da diese sich erst im Pubertätsalter entwickelten. Jedenfalls hätten wir eine bereits abgelaufene Rhachitis vor uns, die im Gewebe des pathologisch umgestalteten Knochens keine sichtbaren Spuren ihres früheren Bestehens hinterlassen hat[3]).

---

[1]) M. Schede und K. Stahl, Zur Kenntniss der primären infectiösen Knochenmark- und Knochenhautentzündung. — Mittheilungen aus der chirurgischen Abtheilung des Krankenhauses im Friedrichshain 1878.

[2]) Oberst, Ueber Knochenverbiegungen bei acuter Osteomyditis. Münchener med. Wochenschrift 1890, Nr. 13.

[3]) Vielleicht könnte man noch daran denken, ähnlich wie das Zustandekommen der congenitalen Hüftgelenkluxation auch in unserem Falle den Aus-

Noch einige Worte möchten wir schliesslich in Betreff der Therapie unserer Schenkelhalsverbiegungen hinzufügen. Wir sind hier mit Rotter der Ansicht, dass man mit ihr besonders im floriden Anfangsstadium etwas wird erreichen können. Gemäss der hypothetischen Natur der Erkrankung wird die Behandlung zunächst eine allgemein antirhachitische sein müssen; im speciellen wird sie dann durch einen während der Nacht anzuwendenden Extensionsverband die Streckung des Collum anzustreben und durch Massage der Atrophie der Musculatur vorzubeugen haben. Um die erkrankte Extremität auch des Tags vor jedem Druck zu schützen, würde es sich weiter für den Patienten empfehlen, sich beim Herumgehen einer Stützvorrichtung zu bedienen und lieber die gesunde als die kranke Seite mit einer erhöhten Sohle zu versehen. Ist der Process ausgeheilt, so ist im Allgemeinen eine Therapie überflüssig, da die subjectiven Beschwerden verschwinden und nur eine Verkürzung des Beines zurückbleibt, die entweder durch einen hohen Schuh corrigirt werden kann oder durch Beckensenkung ausgeglichen wird. Ist die Verkürzung allerdings zu beträchtlich, so erscheint es durchaus zweckmässig, wie unser Fall lehrt, dieselbe durch Resection des pathologisch veränderten Gelenktheiles auf ein erträgliches Mass zurückzuführen.

Die Schenkelhalsverbiegungen, mit denen wir uns in unsrer Arbeit beschäftigt haben, sind jedenfalls nicht so selten, wie dies nach den wenigen in der Literatur niedergelegten Mittheilungen über dieselben erscheinen könnte. Man hat nur die beobachteten Fälle nicht richtig gedeutet, weil keine anatomische Befunde vorlagen. Jetzt wird das wohl anders werden, und werden diese bisher verkannten Fälle wohl in Zukunft richtig gedeutet werden. Wir würden uns wenigstens freuen, wenn unsere Arbeit eine weitere Anregung zur Sicherstellung der Diagnose derselben geben würde.

---

fall des Epiphysenantheils des Kopfes auf eine Hemmungsbildung bei der ersten Anlage des oberen Femurendes zurückzuführen und die eigenthümliche Umgestaltung des Schenkelhalses als Folge dieser primären Hemmungsbildung anzusprechen. Der Mangel jeder ausreichenden anderen Erklärung, das frühzeitige Auftreten der krankhaften Erscheinungen wie das Fehlen schwerer klinischer Symptome legen diese Auffassung recht nahe, nur dass sich weder aus der Beobachtung gleichartiger Fälle, noch aus Thatsachen der Entwicklungsgeschichte ein genügender Anhalt dafür ergibt.

II.

Eine Redressionsvorrichtung zur Correction der Thorax-deformität bei der Scoliose.

Von

Dr. **Albert Hoffa,**
Privatdocent der Chirurgie in Würzburg.

Mit 3 Abbildungen im Text.

Bei der Scoliosenbehandlung, wie sie in den letzten Jahren ausgebildet worden ist, spielt eine grosse Rolle das Redressement der Deformität, die Mobilmachung der in den Gelenken fixirten Wirbelsäule, die Rachilysis, wie Barwell die ganze Methode bezeichnet hat.

Die Apparate, welche Beely, Lorenz, E. Fischer und Barwell zur Umkrümmung der Scoliose angegeben haben, sind bekannt. Alle diese Apparate wirken vorzugsweise nur auf die Wirbelsäule, wenig oder gar nicht dagegen auf den Rippenbuckel. Und doch ist es gerade dieser letztere, der unserer Behandlung am meisten Widerstand entgegensetzt.

Ich habe dies auch recht empfunden bei der von mir geübten Detorsionsbehandlung der Scoliosen. Es gelingt, mit derselben selbst bei schweren Fällen die Conturen des Rumpfes annähernd normal wieder herzustellen; dagegen wird der Rippenbuckel durch die Anlegung des Detorsionscorsettes weniger schnell beeinflusst, als dies wünschenswerth ist.

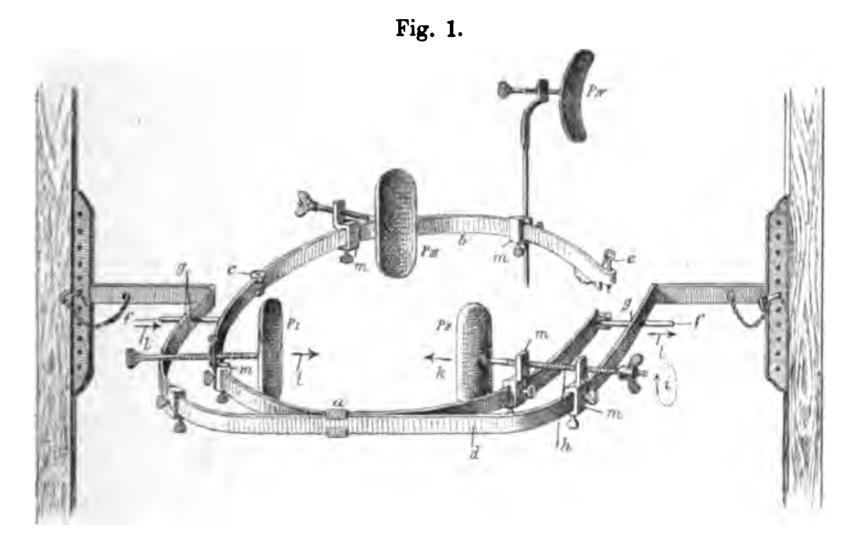
Ich habe desshalb seit einer Reihe von Jahren Versuche gemacht, eine directe Correction des hinteren und vorderen Rippenbuckels anzustreben.

Vergegenwärtigen wir uns die Form des scoliotischen Thorax, so muss die corrigirende Gewalt in der Weise wirken, dass sie den verlängerten Durchmesser des Thorax, der die beiden Rippenbuckel verbindet, in diagonaler Richtung verkürzt, den entgegengesetzten Durchmesser dagegen verlängert. Ferner muss durch die corrigirende Gewalt eine directe Verminderung der vermehrten hinteren Rippenkrümmung, durch welche ja der hintere Rippenbuckel entsteht, herbeigeführt werden.

Nach vielen Versuchen benutze ich nun seit einem Jahre einen Apparat, mit dem ich den genannten Indicationen in relativ einfacher Weise gerecht werden kann.

Dieser Apparat wird, wie aus den Figuren 2 und 3 hervorgeht, an meinem Detorsionsrahmen befestigt. Er selbst hat das Aussehen, wie dies die Figur 1 veranschaulicht. An einem gebogenen festen Stahlbügel *d* ist vermittelst einer verschiebbaren Klemme *a* ein mit einem Charnier *c* versehener und durch einen Bolzen *e* anschliessender Ring, ebenfalls aus Stahl geschmiedet, angebracht. An diesem Ring sind, etwa seiner Mitte entsprechend, zwei Stifte *f, f*

Fig. 1.



befestigt, welche in zwei Löchern *g, g* des Ringes *d* hin und hergleiten. Dieser Ring trägt nun 4 Pelotten. Pelotte I ist für den vorderen, Pelotte II für den hinteren Rippenbuckel bestimmt. Pelotte III vermittelt den Gegendruck am Sternum, Pelotte IV an der Schulter der kranken Seite. Pelotte II ist mit dem bewegenden Agens, der Schraube *h*, verbunden. Diese Schraube nun ist so eingerichtet, dass sie z w e i e r l e i G e w i n d e trägt, indem das nach der Pelotte II hingerichtete Ende des Gewindes von der Mitte der Schraube an in einem höheren Grade steigt als das nach den Flügeln hinschauende, mit dem gewöhnlichen Gewinde versehene Ende. Dreht man eine solche Schraube im Sinne des Pfeiles *i*, so bewegt sich die Pelotte II im Sinne des Pfeiles *k*; gleichzeitig aber wird der ganze innere Ring im Sinne der Pfeile *l* der Pelotte II

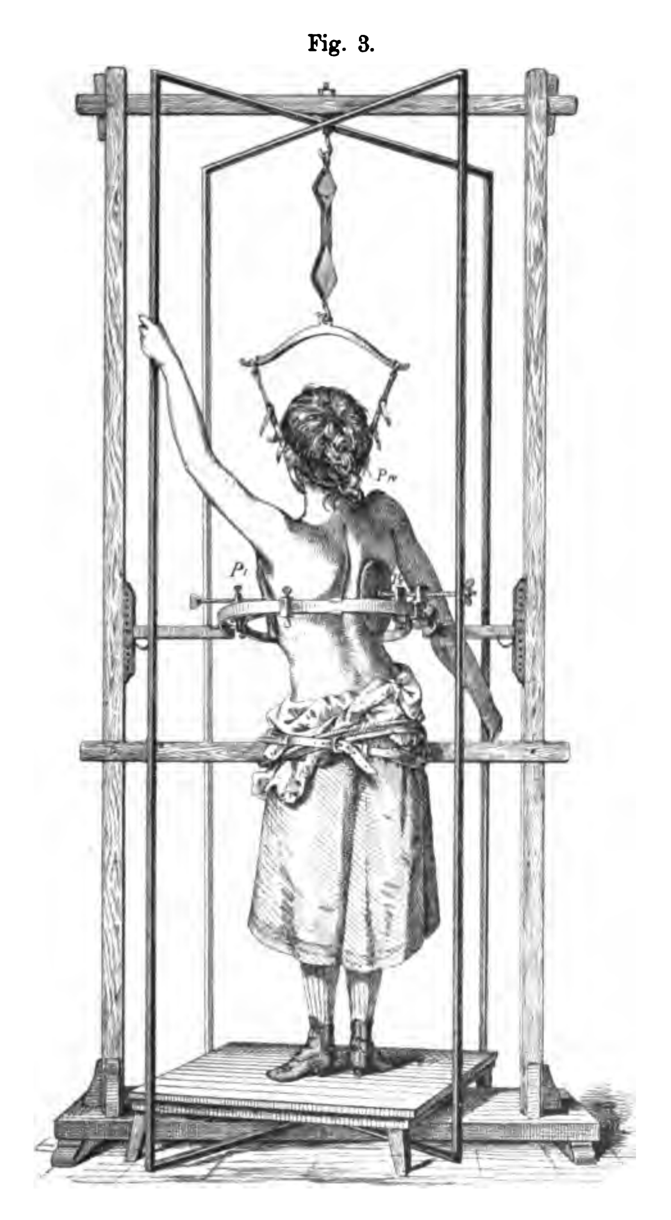
entgegengeführt. Pelotte II und Pelotte I bewegen sich also gleichzeitig gegeneinander. Vermittelst der Klemmen *m*

Fig. 2.



können nun sämmtliche Pelotten beliebig eingestellt werden. Stellt man demnach die Pelotten II und I einander gegenüber, so kann man durch Anziehen der Schraube *h* im Sinne des Pfeiles *i* einen

Fig. 3.



zwischen diesen beiden Pelotten gelegenen elastischen Reifen gerade in diagonaler Richtung zusammenpressen [1])

[1]) Die Anfertigung des Apparates hat die Firma Maquet in Heidelberg übernommen.

Die Anwendung dieses Apparates geschieht nun in folgender Weise. Das scoliotische Kind wird in denselben eingestellt, indem der vordere Theil des Ringes *b* im Charnier *c* zunächst geöffnet und nachher durch den Bolzen *e* der ganze Ring wieder geschlossen wird. Nun wird das Kind detorquirt. Das Becken wird also an der Querstange des Rahmens befestigt, eine leichte Extension am Kopf vermittelst des Flaschenzuges ausgeführt und nun durch Verschiebung des eisernen Rahmens, welchen das Kind mit beiden Händen anfasst — eine rechtsconvexe Dorsalscoliose vorausgesetzt — die rechte Rumpfseite nach vorn, die linke nach hinten geführt.

Ist die Detorsion erreicht, wodurch der hintere Rippenbuckel recht schön zum Vorschein kommt, so wird die Schulter der kranken Seite von vorn her durch die Pelotte IV gestützt, dann, um einen Gegendruck zu erhalten, den unteren Sternocostalgelenken entsprechend die Pelotte III angelegt und die Pelotte I auf dem vorderen Rippenbuckel angebracht (Fig. 2). Nun kommt die Pelotte IV auf den hinteren Rippenbuckel (Fig. 3), und damit ist die Anlage des Apparates vollendet.

Zieht man nun die Schraube *h* im Sinne des Uhrzeigers an, so drückt die Pelotte IV mit grosser Kraft auf den hinteren Rippenbuckel, während gleichzeitig mit etwas geringerer Gewalt die Pelotte I den vorderen Rippenbuckel genau in diagonaler Richtung gegen den hinteren Rippenbuckel bewegt.

Je stärker man die Schraube anzieht, um so mehr wird der hintere Rippenbuckel eingedrückt. In Folge des Gegenhaltes von Seite der Pelotte III und des Gegendruckes der Pelotte I sieht man dabei die abgeflachten Partien der Rippen sich mächtig anwölben. Gleichzeitig wird dann noch durch den Druck auf den hinteren Rippenbuckel eine kräftige Detorsion an den Wirbeln selbst ausgeübt, indem die nach der Convexität der Krümmung verschobenen Wirbelkörper durch Vermittelung der Rippenwirbelverbindungen gewissermassen nach der Concavität der Krümmung hin abgehebelt werden.

Die Kinder müssen sich natürlich erst an den Apparat gewöhnen. Ich gehe dabei ganz langsam vor und lasse die Kinder, während sie eingespannt sind, möglichst tief athmen. Sind die Kinder aber erst einmal an den Druck gewöhnt, was innerhalb 14 Tagen erreicht ist, so lassen sich selbst die schwersten Rippen-

buckel in dem Apparat momentan ausgleichen, und schliesslich lässt sich die Redression doch etwa 1/4 Stunde lang erreichen. Mehr verlange ich gar nicht von dem Apparat. Ich wende denselben mindestens 2mal täglich an. Der eingeschulte Assistent bringt die Adaption in wenigen Minuten fertig, und geht daher auch nicht viel Zeit verloren.

Durch die so gewonnene Redression wird die Anlage des Detorsionscorsettes in Uebercorrection der Deformität wesentlich erleichtert, indem es nach monatelanger Anwendung des Apparates gelingt, die Correction des Rippenbuckels auch mit Hülfe von Bindenzügeln zu erreichen.

Ich bringe übrigens jetzt an allen Corsetten eine Stützvorrichtung für den Kopf an, analog der Stützvorrichtung bei Spondylitis nach Angabe von Schede. Dadurch erziele ich wirklich eine Entlastung der Wirbelsäule, während dieselbe ja sonst auch in dem in Suspension angelegten Corsett wieder zusammensinkt.

Glänzende, sofort in die Augen springende Resultate erreichen wir bei schweren Scoliosen natürlich nicht; wir müssen uns begnügen, die Deformität ganz allmählich zu bekämpfen. Nur dadurch, dass man die richtigen statischen Verhältnisse wieder herstellt und sie dauernd aufrecht zu erhalten sucht, vermag nach dem Transformationsgesetz der Knochen die Transformationskraft das Skelett in seine richtigen Bahnen zu leiten. Gutta cavat lapidem non vi, sed saepe cadendo!

V.

Ueber den angeborenen musculären Schiefhals.

Von

Professor Dr. **Ferdinand Petersen,**
Director der königl. chirurgischen Poliklinik und des Anschar-Krankenhauses zu Kiel.

Mit 2 in den Text gedruckten Figuren.

Den in der Ueberschrift genannten Gegenstand habe ich bereits auf dem XX. Chirurgen-Congress in einem Vortrage behandelt, der wegen der Kürze der Zeit jedoch nur in allgemeinen Umrissen gehalten werden konnte. Jch hatte mir deshalb vorbehalten, später mehr auf das Einzelne einzugehen, was nachstehend geschehen soll.

Vor ungefähr 7 Jahren bin ich (Lang. Archiv 1884 Bd. 30 S. 781) der landläufigen, von Stromeyer herrührenden Ansicht über die Ursachen des angeborenen Schiefhalses entgegengetreten, indem ich darzulegen versuchte, dass noch Niemand das Hervorgehen eines späteren Schiefhalses aus einem unter der Geburt entstandenen Risse eines normalen Kopfnickers beobachtet oder nachgewiesen hätte, dass dieses Hervorgehen nicht sehr wahrscheinlich wäre und dass man sich nach andern Ursachen des Schiefhalses umsehen müsste. Ich konnte mir vorhersagen, dass ich auf vielfachen Widerspruch stossen würde, denn von dem, was man lange oder immer geglaubt und gelehrt hat, was einem gewissermassen heilig geworden ist, geht man natürlich sehr ungern ab und sucht alle möglichen Gründe hervor, um seinen alten Glauben zu retten. So ist es auch gekommen: gewichtige Stimmen haben sich gegen meine Arbeit erhoben; dass ich aber dadurch eines anderen belehrt worden wäre, kann ich nicht behaupten, im Gegentheil, die Einwendungen haben in mir die Ueberzeugung von der Richtigkeit meiner Ansicht noch mehr gefestigt.

Am bequemsten hat es sich Maas gemacht, der, bei Gelegenheit eines Berichts über meinen Aufsatz, in den Fortschritten der Medicin (1884 S. 753) sagt: „Die Entstehung des Caput obstipum durch Läsion des M. sternocleidomastoideus bei der Geburt steht durch viele gute Beobachtungen so fest, dass Petersen hieran nichts ändern wird.“ Ja, wenn Maas Recht hätte, dann wäre ja meine Arbeit pro nihilo gewesen; indessen muss ich annehmen, dass Maas meine Arbeit gar nicht gelesen hat, denn ich habe darin gerade gezeigt, dass keine einzige Beobachtung vorhanden ist, die den unmittelbaren Zusammenhang zwischen einer unter der Geburt entstandenen Verletzung und nachfolgender Verkürzung des Kopfnickers unzweifelhaft nachwiese. Weder in der früheren noch in der späteren Literatur ist auch nur ein Fall berichtet, der nicht zwanglos eine andere Deutung zuliesse. Die Stromeyer'sche Theorie verdankt zum grossen Theile dem Ansehen Stromeyer's ihre Lebensfähigkeit und Lebenszähigkeit, wenn wir aber das, was Stromeyer über diesen Gegenstand schreibt, aufmerksam durchlesen, dann vermissen wir durchaus jeden Beweis, ja auch jeden Wahrscheinlichkeitsbeweis für seine Vermuthung, denn eine solche war es, durchaus nichts anderes. Es war einfach eine Huldigung für den Satz: post hoc, ergo propter hoc. Ebenso fehlt bei den späteren Schriftstellern jeder Beweis für die Richtigkeit der Stromeyer'schen Hypothese, so bei Dieffenbach, der auch stets diese Richtigkeit bescheinigen muss. Jedoch gilt es ebenfalls hier, den Satz zu beherzigen: non jurare in verba magistri.

Als zweiter Gegner trat weiland Richard v. Volkmann auf, der in einem Aufsatz im Centralblatt für Chirurgie (1885 Nr. 14 S. 233) betitelt: „Das sogenannte angeborene Caput obstipum und die offene Durchschneidung des M. sternocleidomastoideus“ mir zwar für die meisten Fälle und in dem wesentlichsten Punkte Recht gibt, nämlich darin, dass die Aetiologie des Caput obstipum congenitum noch keineswegs mit Sicherheit festgestellt ist, jedoch glaubt, mir widersprechen zu müssen, wenn ich meine, dass der Riss des Kopfnickers aus der Aetiologie des Schiefhalses überhaupt zu streichen sei Volkmann gibt an, dass er bei den offenen Durchschneidungen gesehen hat, wie in manchen Fällen selbst schweren Schiefhalses der Muskel gar keine Veränderungen zeigt, nicht eine Narbe oder eine einer Inscriptio tendinea ähnliche Unterbrechung nachweist, und dass auch in seiner Umgebung nichts aufzufinden ist, was auf

ein früher erlittenes Trauma oder auf abgelaufene entzündliche Processe hinwiese.

In andern Fällen dagegen finden sich die allerschwersten Veränderungen, die nur als die Folgen eines sehr heftigen und ausgebreiteten entzündlichen Processes betrachtet werden können. In der Ausdehnung mehrerer Zoll zeigt der Muskel event. gar keine contractile Substanz mehr, sondern ist in eine weisse gefässarme, sehnig schwielige Masse verwandelt. Die Muskelscheide ist nicht mehr darstellbar, der veränderte Muskel mit narbigen Strängen, die theils zur Seite ausstrahlen, theils in die Tiefe führen, verwachsen. Die Gefässscheide ist schwielig verdickt. Unter dem Mikroskop fand Volkmann in zwei Fällen in der mitten aus dem Kopfnicker herausgenommenen schwieligen Masse auch nicht eine einzige Muskelfaser. Zwischen diesen beiden Zuständen kommen die verschiedensten Uebergänge vor, indem der Muskel entweder einen grösseren sogen. Sehnenfleck zeigt oder von einzelnen schwieligen Strängen durchzogen ist, in denen das Mikroskop nur vereinzelte atrophische (verdünnte) Primitivbündel nachweist. Fettmetamorphose oder fettige Atrophie des Muskelfleisches wurden in keinem einzigen Falle constatirt. — Volkmann scheint es hiernach wahrscheinlich, dass doch ein Theil der Fälle von angeborenem Schiefhalse auf traumatische Störungen zurückzuführen sei, die die betreffenden Kinder bei gewaltsamen Geburten erlitten und die ihrerseits wieder sehr heftige und ausgedehnte reactive Processe nach sich zögen. Er meint, Veränderungen, wie er sie wiederholt gefunden, seien nur durch active und zwar sehr lebhafte Processe zu erklären: durch fehlerhafte Haltung, Raummangel im Uterus u. s. w. könne derartiges nie zu Stande kommen.

Ich verstehe nun durchaus nicht, wie diese Befunde und diese Auseinandersetzungen gegen meine Anschauung verwerthet werden können. Die Veränderungen stärksten Grades müssen doch wohl nicht so gar häufig vorkommen. Es werden ja jetzt so viele offene Durchschneidungen des Kopfnickers vorgenommen, dass man darüber ein Urtheil haben kann. Ich selbst habe eine Anzahl gemacht, aber stets einen anscheinend normalen oder doch kaum von der Norm abweichenden Muskel, niemals aber Narbengewebe gefunden.

Dann wissen wir aber aus der Literatur, dass Heusinger (Bericht der anthropotomischen Anstalt zu Würzburg 1826 S. 42) bei unzweifelhaft angeborenem Schiefhals, wo die Section und die

genauere Untersuchung wenige Tage nach der Geburt vorgenommen wurden, an dem um 2½ cm verkürzten Kopfnicker, äusserlich wenigstens, gar keine normale Muskelsubstanz fand, sondern nur ein weisses Sehnengewebe. Hier war doch keine Verletzung vorhergegangen und doch die sehnige Entartung vorhanden.

Ferner fand Lüning (Correspondenzblatt für schweizerische Aerzte 1888 Nr. 1) in einem Fall unzweifelhaft angeborenen Schiefhalses ein den ganzen Muskel von einem Ende zum andern durchziehendes Sehnengewebe, dessen Bildung sich unmöglich auf eine Narbe zurückführen liess. Wir kommen auf diesen Fall später noch wieder zurück. —

Bouvier erzählt folgenden Fall (Bulletin de l'académie 1846/7 Tome 12): Einem 18jährigen jungen Manne fällt ein Balken in den Nacken, von dem Augenblick an besteht ein Caput obstipum. Von einer Verletzung des Kopfnickers ist nicht die Rede, der Schiefstand war sofort vorhanden, war also nicht die Folge einer narbigen Schrumpfung. Trotzdem zeigte sich, als der Patient mit 60 Jahren starb, folgendes: Der rechte Kopfnicker ist breit und platt, sonst normal, die Sternalportion 19 cm lang. Der linke Kopfnicker, dessen Sternalportion 11 cm lang ist, stellt einen soliden Strang dar, nach dessen Durchtrennung der Kopf gerade gerichtet werden kann, beim Loslassen jedoch wieder in die schiefe Stellung zurückfedert. Der verkürzte Muskel sieht äusserlich aus wie eine Sehne, im Innern findet man etwas Muskelgewebe. Unter dem Mikroskop zeigt es sich, dass die Primitivbündel sehr dünn sind, und von der Querstreifung nichts mehr zu sehen ist. — Die Ursache des Schiefhalses ergibt sich bei der Untersuchung der Halswirbelsäule. Es waren durch den Unfall vielfache Brüche der linken Querfortsätze zu Stande gekommen, die zu sehr starker Calluswucherung und Verschmelzung mehrerer Wirbel unter einander mit Schiefstand geführt hatten. Die bedeutende Verkürzung des Kopfnickers an der linken Seite war eine secundäre, war durch dauernde Annäherung des Ursprungs- und Ansatz-Punktes zu Stande gekommen, und die weitere Folge war eine sehnige Entartung, die doch sehr an die Volkmann'schen Fälle erinnert.

Sehnenflecke also, sehnige oder fibröse Entartung, Verkümmerung des Muskelgewebes sind demnach keineswegs ein Zeichen vorhergegangener Verletzung.

Andererseits nun aber habe ich ja gar nicht behauptet, dass

Verletzungen des Kopfnickers überall nicht vorkämen. Volkmann ist uns aber den Beweis schuldig geblieben und musste ihn schuldig bleiben, dass in seinen Fällen ein normal langer Muskel die vorausgesetzte Verletzung erlitt und nun infolge dessen die ausgedehnten Veränderungen zeigte. Es kann sich doch sehr wohl um eine angeborene Verkürzung des Muskels, der nun gerade wegen seiner Verkürzung um so leichter und in um so grösserer Ausdehnung gezerrt und zerrissen wurde, gehandelt haben. Beiläufig bemerkt, hat v. Volkmann auch nicht einmal behauptet, dass in den Fällen, wo er diese Veränderungen fand, ein vorhergehendes Hämatom bemerkt worden war.

Ich habe mit grosser Freude und Genugthuung das Zugeständniss von Volkmann entgegengenommen, dass ich für die Mehrzahl der Fälle Recht habe, kann aber meinerseits nicht einräumen, dass Volkmann irgend welchen Beweis dafür beigebracht hat, dass auch nur in einer kleinen Anzahl von Fällen die Stromeyer'sche Lehre zu Recht besteht und der ursächliche Zusammenhang sich nicht ohne irgend einen Zwang und auch viel natürlicher anders erklären lässt.

Aus der Trendelenburg'schen Klinik ist auf Veranlassung Witzel's eine Arbeit von Fabry (Ueber musculären Schiefhals. Inaug.-Diss. Bonn 1885) hervorgegangen, die sich ebenfalls die Aufgabe gestellt hat, meine Anschauung zu bekämpfen und die Stromeyer'sche zu vertheidigen; dass dies mit Glück geschehen ist, kann ich nicht behaupten. Fabry sagt, dass die Stromeyer'sche Theorie so viel Natürliches habe, die Deductionen so einfach und bestechend seien, dass man im allgemeinen leicht von der Richtigkeit derselben eine solche Ueberzeugung gewinne, dass ein weiteres Nachdenken und Nachforschen überflüssig erscheine. Darin hat Fabry vollkommen Recht, und das ist das Schlimme, die Stromeyer'sche Lehre ist sehr bestechend, verträgt aber nicht, dass man über sie nachdenkt. Fabry sagt weiter: „Es muss sehr auffällig erscheinen, dass doch im allgemeinen von den klinischen Beobachtungen selten oder fast niemals der Muskelriss und seine unmittelbare Folge, das Hämatom des Kopfnickers, in solchen Fällen gesehen wurde, in denen später das Caput obstipum musculare sich entwickelte." Und weiter heisst es: „Wir müssen mit Petersen gestehen, dass die Literatur nichts derartiges aufweist; nach aufmerksamer Durchsicht der diesbezüglichen (!) Abhandlungen müssen wir auch zugeben, dass klinische Fälle, bei denen im Anschluss an

Kopfnickerriss ein Schiefhals sich entwickelte, nicht mitgetheilt sind." Ich will nun edelmüthig sein und mittheilen, dass ich in der That einen scheinbar derartigen Fall beobachtet habe. Im vorigen Jahre habe ich einen 7jährigen Knaben mit offener Durchschneidung des Kopfnickers behandelt, bei dem sich auch Schiefheit des Gesichts ausgebildet hatte. (Von Narbengewebe haben wir bei der Durchschneidung auch nicht eine Spur gesehen.) An diesem Kinde, das in Schädellage leicht geboren war, hatte ich selbst bald nach der Geburt ein sogen. Hämatom des Kopfnickers gesehen, der Kopfnicker war jedoch so stark gespannt und war überhaupt so beschaffen, dass man sich gezwungen sah, eine wirklich angeborene Verkürzung anzunehmen. Die Verkürzung soll ja auch nach der Stromeyer'schen Lehre nicht durch das Hämatom hervorgerufen werden, sondern durch die darauffolgende narbige Schrumpfung. Hier konnte aber von narbiger Schrumpfung noch nicht die Rede sein; trotzdem war eine bedeutende Verkürzung vorhanden. Durch die Schwellung, die Infiltration kann eine Steifigkeit entstehen, die Elasticität verschwinden, der Muskel aber unmöglich kürzer werden, eher sollte man doch eine Verlängerung annehmen. Wo deshalb der Muskel sich gleich verkürzt zeigt, da muss er nothwendigerweise schon vorher verkürzt gewesen sein. — Der soeben erwähnte Fall war einer von denen, die mich schon früher zu der Ansicht brachten, dass die Stromeyer'sche Theorie falsch sein müsse, und ist in meiner früheren Arbeit (a. a. O. S. 794) bereits von mir erwähnt worden. Die Verkürzung war nach einem Jahre anscheinend geheilt, jedoch trat später ein Rückfall auf, der Muskel blieb eben in der Entwicklung zurück. —

Obgleich nun Fabry weiter zugibt, dass meine Auseinandersetzungen plausibel sind, so meint er doch, dass der Beweis für die Richtigkeit dieser neuen Lehre (dass nämlich der Muskelriss nicht die Ursache der Verkürzung sei, sondern dass der Riss bei verkürztem Muskel leichter erfolge) viel schwerer zu erbringen sein werde als der für die Ansicht Stromeyer's. Da muss ich doch entschieden widersprechen. Dass der Schiefhals angeboren wenigstens vorkommen kann, das braucht nicht bewiesen zu werden, das ist bewiesen; dass ein abnorm kurzer Muskel unter gleichen Verhältnissen leichter zerreisst als ein normaler, das ist gar nicht zu bestreiten. Dass auf der anderen Seite bis jetzt auch nicht ein Beweis für die Richtigkeit der Stromeyer'schen Lehre vorliegt, ist ebenso sicher, und auch

Fabry ist nicht im Stande, dafür einen beweisenden Fall mitzutheilen. Es klingt deshalb etwas sonderbar, wenn Fabry sagt: „Wir halten uns nicht für berechtigt, eine Theorie umzustossen, die in unübertroffener Weise die Verhältnisse erklärt, sind vielmehr der festen Ueberzeugung, dass auf dem von Stromeyer angegebenen Wege allein eine Lösung der Frage erzielt werden kann.“

Fabry glaubt nun durch Mittheilung von 14 Fällen von Schiefhals seine Ansicht stützen zu können und macht besonders auf zwei Fälle aufmerksam. In dem einen soll gleich nach der Geburt ein kleines Knötchen links am Halse bemerkt worden sein, ebenso seit dieser Zeit die schiefe Kopfstellung; in dem andern Falle hatte das Kind gleich nach der Geburt eine eingedrückte Stelle über dem rechten Ohre, die sich allmählich hob, und es stellte sich allmähliche Schiefhaltung des Kopfes ein. Diese beiden Fälle beweisen doch gar nichts, im Gegentheil, sie sprechen mehr für meine Ansicht: im ersten Falle war die Schiefstellung gleich vorhanden, also wahrscheinlich angeboren, im zweiten Falle rührt der Eindruck über dem rechten Ohr vielleicht von der rechten Schulter her (vergl. den später zu erwähnenden Fall von Meinhard Schmidt, sowie den von mir beobachteten im Nachtrage mitgetheilten Fall). Das einzige in die Augen Fallende ist, dass sich unter den 14 Fällen 8 Steissgeburten und 4 Zangengeburten befanden, also schwere Geburten vorhergegangen waren. Dies braucht aber doch keineswegs mit Nothwendigkeit darauf hinzuführen, dass eine Verletzung vorgelegen haben muss; es ist doch sehr wohl denkbar, dass der angeborene Schiefhals und die Beckenendlage oder die schwere Kopfgeburt Wirkungen einer und derselben Ursache sind. Wir kommen auf diesen Punkt noch zurück.

Da nun Fabry weder in der Literatur einen beweisenden Fall von Schiefhals auffinden noch aus der Trendelenburg'schen Klinik einen solchen als Beweis verwerthen konnte, so suchte er nach Fällen von Zerreissungen anderer Muskeln, bei denen Verkürzungen auftraten. Bei der grossen Anzahl von veröffentlichten Muskelzerreissungen war das Ergebniss gleich Null, was nach den Ausführungen in meiner früheren Abhandlung auch nicht anders zu erwarten war.

Da nun alles nichts half, so musste der Thierversuch entscheiden. Fabry nahm Versuche an Kaninchen vor, wie das bekanntlich schon früher von Witzel erfolglos geschehen ist, und auch Fabry muss bekennen, dass das Resultat ein wenig befriedigendes war. Aber anstatt dadurch zu dem Schlusse zu kommen,

dass die Stromeyer'sche Lehre auf sehr wackeligen Füssen steht, sagt er wunderbarerweise: „Wenn es auch bis jetzt nicht gelungen ist, experimentell eine Muskelverkürzung hervorzurufen, so sind wir doch der Ansicht, dass eine solche eintreten wird, falls beim Experiment und beim Versuchsthier dieselben Verhältnisse vorliegen wie beim Neugeborenen. Den Vertretern der Petersen'schen Ansichten wäre allerdings damit auch der letzte Zweifel an der Richtigkeit der von Stromeyer entwickelten Lehre vom Caput obstipum genommen." Leider muss ich sagen, dass mir Fabry nicht allein nicht den letzten Zweifel, sondern überhaupt keinen Zweifel genommen hat.

Ebenso wenig Beweiskraft wie der Fabry'schen Arbeit kann ich einer, wie es scheint, mit Unterstützung von Fehleisen zu Stande gekommenen Abhandlung von Zehnder aus der v. Bergmann'schen Klinik (Ueber den musculären Schiefhals. Inaug.-Diss. Berlin. Buchdruckerei von Gustav Schade [Jahreszahl fehlt]) zuschreiben. Auch Zehnder tritt für die Stromeyer'sche Theorie ein unter Mittheilung von 20 Fällen von Schiefhals, von denen in 6 ein Hämatom vorhergegangen war. Von diesen 6 Fällen waren drei Kopfgeburten und einer eine Steissgeburt, bei denen eine Kunsthilfe nicht stattgefunden hatte, einer eine Fusslage und einer eine Steisslage, die künstlich beendet worden waren. In den übrigen 14 Fällen war ein Hämatom nicht bemerkt worden, doch wurde allerdings mehrfach ein schwerer Geburtsverlauf angegeben. Auch hierauf komme ich noch zurück.

Zehnder kommt zu dem Ergebniss, dass die geringere Zahl der Schiefhälse allerdings angeboren, die Mehrzahl aber durch die unter der Geburt gesetzten Muskelrisse bedingt sei. Dafür spricht nach ihm folgendes:

Erstens existirt in der Literatur ein (!) Fall von Heilung eines Muskelrisses mit Verkürzung; ein zweiter, nicht über allen Zweifel erhabener Fall (wie Zehnder selbst zugibt) betrifft Caput obstipum nach Kopfnickerriss bei einem Erwachsenen. Diesen letzten Fall habe ich schon in meiner ersten Arbeit als nicht beweiskräftig zurückgewiesen. Sehen wir uns den ersten Fall genauer an, so ist der erst recht nicht zu verwerthen. Er ist von Uhde beschrieben (Langenb. Archiv Bd. 16 S. 203) und betrifft eine Zerreissung beider Köpfe des M. biceps brachii. Der Unfall hatte am 3. Februar stattgefunden, der Arm wurde natürlich ruhig gehalten in Beugestellung. Am 5. März, also nach genau 4 Wochen und 2 Tagen

(es war 1863, kein Schaltjahr), war der Verletzte im Stande, das Ellenbogengelenk zu beugen und zu strecken, doch gelang die Streckung nur unvollständig. Zu erwähnen ist aber, dass noch Schmerzen an der Rissstelle bestanden, der Heilungsvorgang also noch nicht vollendet war. An der Rissstelle war eine bandartige, feste, 3—4 Finger breite, in den Muskelbauch sich tief hineinerstreckende Narbensubstanz deutlich zu fühlen. Nun ich denke, wenn nach einer so schweren Verletzung, nach so kurzer Zeit das Ellenbogengelenk nicht vollständig gestreckt werden konnte, so darf man sich darüber doch nicht wundern. Die spätere Beobachtung des Falles fehlt, hätte aber wohl ein ganz anderes Ergebniss gehabt.

Als zweiten für Stromeyer sprechenden Umstand führt dann Zehnder an, dass nach Rissen der übrigen Muskeln sehr selten eine dem „Hämatom“ analoge, reichliche, harte, ja knorpelharte reactive Bindegewebswucherung auftritt, beim Kopfnicker dies oft vorkommt. Wenn das richtig wäre, dann müsste doch wenigstens in diesen „seltenen“ Fällen ebenfalls eine Verkürzung aufgetreten sein; dass das der Fall sei, kann Zehnder jedoch nicht behaupten. Dass sogen. Hämatome bei kindlichen Kopfnickern häufiger auftreten als bei den gewöhnlichen Muskelrissen und beim Thierexperiment, erklärt Zehnder sich so: Das verletzte Thier schont seinen gequetschten Muskel, ein Mensch mit gewöhnlichem Muskelriss wird zu Bett gebracht und erhält einen fixirenden Verband. Dagegen ist der kindliche Hals wider Wissen und Willen der Umgebung zahlreichen Unbilden ausgesetzt. In einigen Fällen wird die Verletzung des Kopfnickers wenig beachtet, in anderen sucht die Mutter durch häufiges Drehen die Missbildung zu verbessern. Andererseits muss die leichte Reaction der kindlichen Gewebe in Betracht gezogen werden. — Ich muss dagegen einwenden, dass andere Autoren, wie v. Volkmann, Hüter und, wie wir später sehen werden, auch Vonck, gerade die unwillkürliche Schonung als eine Ursache der Verkürzung auffassen, und dass es dann doch wunderbar wäre, dass die „Unbilden“ der orthopädischen Behandlung nach Myotomien nicht dieselbe Wirkung ausüben; das habe ich aber noch nie behaupten hören, ist auch wohl nie beobachtet worden. Gerade diese von Zehnder so gennannten Unbilden, das „Drehen“ von Seiten der Mutter wirken der Verkürzung entgegen, führen zur Heilung. Auch muss ich noch einwenden, dass die Hämatome überhaupt nicht empfindlich sind, wenn man sie zur Beobachtung bekommt, was allerdings wohl immer

erst nach einiger Zeit geschieht, und muss die Frage aufwerfen, warum denn die grösste Mehrzahl der Hämatome des Kopfnickers nach kürzerer oder längerer Zeit verschwindet, ohne irgend welche Störung zu hinterlassen.

Drittens führt Zehnder an, dass Experimente Atrophie des Muskels nach Riss ergeben haben. Nun das hat doch gar nichts mit Verkürzung zu thun, um die es sich hier allein handelt.

Viertens sagt Zehnder: „Der Verkürzung des Kopfnickers gehen oft ‚Hämatome' voraus", bleibt uns aber dafür den Beweis vollständig schuldig; er hat keinen einzigen Fall anführen können, bei dem eine normale Länge des Muskels vor Auftreten des Hämatoms festgestellt worden wäre. Wenn er aber meint, dass man beim Schiefhals oft erfährt, dass früher ein Hämatom vorhanden war, so ist das ja gar nicht zu verwundern, da bei der bekannten leichten Zerreisslichkeit der kindlichen Muskeln überhaupt ein verkürzter Kopfnicker um so leichter und eher natürlich reissen muss.

Fünftens endlich sagt Zehnder, dass die Anamnese in der Hälfte der Fälle von Schiefhals einen Geburtsverlauf constatirt, bei dem ein Kopfnickerriss leicht begreiflich erscheint. Das ist wenig, nur in der Hälfte der Fälle leicht begreiflich, nicht etwa beobachtet. Wo aber bleibt denn die andere Hälfte, und wo bleiben die Fälle, bei denen ein Hämatom nicht beobachtet worden ist?

Zehnder meint, dass er es durch seine Auseinandersetzungen erklärlich gemacht hat, dass die Muskelrisse zu einer Verkürzung des Kopfnickers infolge der narbigen Schrumpfung an der Rissstelle führen, was ich durchaus bestreiten muss, fährt dann aber fort: „Schwer dagegen ist zu erklären, dass bei manchen Schiefhälsen einzelne sehnige Stränge von oben nach unten den Kopfnicker durchziehen." Für dieses Zugeständniss sei hiermit bestens dankend quittirt.

Am stärksten angegriffen wurde meine Ansicht über die Ursache des Schiefhalses durch eine grössere Arbeit von Dr. Vonck aus der Klinik von Tilanus (Vonck: Studie over het Caput obstipum musculare. Amsterdam C. Cladder 1887). Vonck geht noch weiter als Stromeyer selbst, der doch das Vorkommen von angeborenem Schiefhals zugibt, indem er S. 97 sagt, dass für ihn kein einziger Grund mehr bestehe, im Sinne Stromeyer's und König's anzunehmen, dass Caput obstipum angeboren vorkomme, da wir berechtigt seien, auch für die seltenen Fälle, bei denen keine Ursache für das Entstehen eines Risses nachzuweisen sei, doch einen Kopfnickerriss an-

zunehmen. Dem gegenüber klingt es schier scherzhaft, wenn Vonck S. 84 von mir sagt, dass ich vollkommen Recht hätte, wenn ich darauf hinwiese, dass die Literatur keine Krankengeschichte enthalte, aus der ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Muskelverletzung und dem späteren Auftreten von bleibendem Schiefhals deutlich hervorginge. Dass Vonck es nicht an eifrigem Suchen nach einem solchen Falle hat fehlen lassen, geht aus der ganzen, sehr fleissigen Arbeit klar hervor.

Vonck theilte 12 Fälle von Caput obstipum mit, von diesen waren aber nur 6 angeboren oder, wie Verf. sagt, Capita obstipa Stromeyer. Nur von zweien dieser Fälle behauptet er, dass sie für Stromeyer sprächen. Im ersten Falle bemerkte man nach einer schweren Entwicklung des mit dem Steisse vorliegenden Kindes am Halse einen rothen Fleck und 3—4 Tage später an derselben Stelle eine Schwellung, die nach 3—4 Wochen wahrscheinlich verschwunden war. Von früh an wurde Schiefhaltung des Kopfes bemerkt. — Der zweite Kranke war in Kopflage ohne Kunsthilfe geboren, nach 4 Tagen entdeckte man eine dicke Sehne an der einen Seite des Halses und, ehe das Kind ein Jahr alt war, einen Schiefhals. Wie in allen sonst in der Literatur mitgetheilten Fällen kann natürlich auch hier nicht das Angeborensein des Fehlers ausgeschlossen werden. — Auf die Anamnese ist überhaupt kein Verlass. Ich habe Fälle von Schiefhals beobachtet, bei denen die Eltern die schiefe Haltung überhaupt noch nicht bemerkt hatten. — Die übrigen 4 Fälle von Vonck geben durchaus keinen Anhalt für die Richtigkeit der Stromeyer'schen Theorie.

Sehen wir uns nun die Beweisführung Voncks an, so finden wir S. 87 folgende Bemerkung: Wenn bereits während des Fötallebens ein Längenunterschied zwischen den beiden Kopfnickern bestanden hätte, dann müssten nicht allein die anderen entsprechenden Halsmuskeln einen Längenunterschied zeigen, sondern es müssten dann auch nothwendigerweise die beiden Seiten der Halswirbelkörper ein ungleiches Wachsthum aufweisen, und es wäre dann nicht möglich gewesen, dass Dieffenbach seine Fälle (über die Vonck vorher berichtet hat) in ganz kurzer Zeit so zur Heilung brachte, dass jede Spur von Caput obstipum verschwunden war. Ich muss dagegen einwenden, dass es durchaus nicht sicher gestellt ist, dass Dieffenbach wirklich Fälle von Muskelverkürzung vor sich gehabt hat, es handelte sich eben um Hämatom. Dann vergisst Vonck auch,

dass er selbst S. 43 und 50 über 3 Fälle von Caput obstipum von Bouvier und Fleury berichtet, in denen es 2mal zur Section kam. Ich lasse die Fälle hier folgen: 1. Ein 12—13jähriges Mädchen mit allen Erscheinungen von veraltetem C. o. wurde tenotomirt, 10 Tage nach der Operation stand der Kopf von selbst gerade, nach 5 Monaten war das Mädchen endgültig von der unangenehmen Difformität befreit. — 2. Ein 22jähriges Mädchen, das seit frühester Jugend mit Schiefhals behaftet war, wurde obducirt. Der rechte Kopfnicker bestand zum grössten Theil aus Sehnengewebe, war ungefähr um die Hälfte kürzer und viel schmäler als der linke. Nach der vollkommenen Durchschneidung des Muskels war jedes Hinderniss für die Geraderichtung des Kopfes verschwunden. An der Halswirbelsäule war nur ein geringer Höhenunterschied zwischen den beiden Hälften des Epistropheus vorhanden. — 3. Bei der Section einer 60jährigen Frau mit C. o. konnte nach Durchschneidung des verkürzten Kopfnickers, der in seinen beiden unteren Drittheilen fibrös war, der Kopf sofort gerade gerichtet werden; die Halswirbel zeigten keine Abweichung.

Nun ich denke, was man nicht findet, wenn der Schiefhals so lange Zeit, von frühester Jugend an, bestanden hat, das soll man auch nicht erwarten, wenn der Schiefhals angeboren ist. Der Grund, warum die anderen Halsmuskeln der Geraderichtung keinen Widerstand entgegensetzen, liegt natürlich darin, dass ihre Ansatzpunkte einander bei weitem nicht so sehr genähert werden wie beim Kopfnicker, und dass sie nicht so ausser Thätigkeit treten wie diese, sondern bei Bewegungen des Brustkorbs, des Schultergürtels, der Wirbelsäule wirksam bleiben, deshalb nicht leicht sehnig entarten, sondern ihren normalen Bau und damit ihre Elasticität behalten. Ist schon intrauterin ein so bedeutender Unterschied entstanden, wie in dem schon erwähnten Falle von Heusinger, wo der eine Kopfnicker 6½, der andere 9 cm lang war, dann ist es auch begreiflich, dass ebenfalls die anderen Muskeln kürzer erscheinen, ohne dass sie deshalb die Geraderichtung zu verhindern brauchen. — Ich möchte noch erinnern an das Verhalten der verschiedenen Muskeln beim Spitzfuss: Nach Durchschneidung der Achillessehne leisten die Flexoren, der Tibialis posticus, die Peronei ebenfalls keinen oder wenigstens keinen irgendwie erheblichen Widerstand gegen die Geraderichtung.

Vonck argumentirt nun weiter: „Die Thatsache, dass Muskelrisse, sofern die Heilung per primam erfolgt, nicht mit Verkürzung

des Muskels heilen, steht fest, und das müssen wir auch auf den Kopfnickerriss beim Neugeborenen übertragen. Aber unter Vorbehalt. Niemand weniger als Petersen zwingt uns, ein offenes Auge zu haben für die Thatsache, dass dieselbe Ursache verschiedene Wirkungen haben kann, dass es ein Unterschied ist, ob die Ursache auf ausgewachsene oder junge Individuen einwirkt.“ Nun kommt bei Vonck der schon von Hüter und v. Volkmann herangezogene Instinkt, kraft dessen die Kinder der Schmerzhaftigkeit wegen den Kopf schief halten.

Ich muss dagegen einwenden, dass bei Neugeborenen der Kopf viel zu schwer ist, als dass damit viele willkürliche Bewegungen ausgeführt werden könnten, ein neugeborenes Kind ist ja nicht einmal mit seinen sämmtlichen gesunden Muskeln im Stande, seinen Kopf zu heben, der Kopf folgt eben dem Gesetze der Schwere. — Dann ist einzuwenden, dass die Hämatome sehr bald gar nicht mehr schmerzhaft sind, wenn sie es auch vielleicht zuerst waren, sicher nicht so lange, dass die Zeit genügt, um eine Verkürzung herbeizuführen; ich wenigstens habe unter den von mir beobachteten 15 Fällen von Hämatom bei Neugeborenen niemals eine Empfindlichkeit der Geschwulst oder des Muskels beobachtet. Endlich wäre es denn doch schwer zu erklären, warum nach Hämatomen so äusserst selten Schiefhals direct beobachtet worden ist. — Vonck freilich meint, die Stärke und Dauer der Schmerzen könne individuell sehr verschieden sein, und wenige Wochen würden genügen, um einen Längenunterschied zu bewirken und die fibröse Entartung, infolge der Unthätigkeit, einzuleiten. Die Antagonisten sollen sich nach Vonck also wohl durchaus ruhig verhalten, auch passive Bewegungen sollen dann wohl nicht vorkommen. Diese Beweisführung scheint doch etwas an den Haaren herbeigezogen. Uebrigens stelle ich mit Vergnügen fest, dass Vonck hier nicht die Entzündung mit nachfolgender Narbenzusammenziehung, sondern die andauernde Annäherung der Ansatzpunkte an einander als Ursache der Verkürzung ansieht; dadurch kommt er mir schon ein bedeutendes Stück entgegen und setzt sich in genauen Widerspruch mit Zehnder, der im Gegentheil nicht die Ruhe, sondern die Bewegungen, also die öftere Entfernung der Ansatzpunkte von einander als Ursache angesehen wissen will.

Vonck führt dann an, dass bei Hämatomen so sehr oft eine vorhergehende schwere Geburt angegeben werde, Steisslagen, Wen-

dungen, Zangengeburten. Das ist nicht zu leugnen, ich habe jedoch schon betont, dass hier zwei Wirkungen derselben Ursache vorliegen können. Dann muss ich doch zur Erwägung geben, dass die meisten Hämatome erst längere Zeit nach der Geburt zur Beobachtung kommen, es also gar nicht erwiesen ist, dass die Kopfnickerverletzung unter der Geburt stattgefunden hat, kommen doch Hämatome auch nach leichten Geburten nicht ganz selten vor. Vonck zieht die bekannte Arbeit von Küstner heran (Centralbl. für Gynäkologie 1886 Nr. 9), in der auseinandergesetzt wird, dass durch Drehungen zwischen Kopf und Rumpf unter der Geburt sehr leicht Kopfnickerzerreissungen zu Stande kommen. Ich möchte nun diese Erfahrung für mich verwerthen und sagen: Wie leicht kann also auch nach der Geburt noch ein Kopfnickerriss entstehen, und um wieviel leichter noch, wenn der Muskel angeboren verkürzt ist. Man braucht ja nur zu sehen, wie unkundige Mütter, Wärterinnen und Kindermädchen, ja auch Aerzte oft mit kleinen Kindern umgehen.

Zuletzt meint Vonck: „Die Hypothese von v. Ammon und Petersen (wie er sich ausdrückt) lässt die folgenden Thatsachen ganz unerklärt: 1) dass man in den meisten (?) Fällen von Cap. obst. erfährt, dass das Kind in Steisslage geboren ist; und 2) dass rechtsseitiges Cap. obst. viel häufiger angetroffen wird als linksseitiges." Wir werden nachher sehen, dass wir in Bezug auf dieses nicht zu leugnende Verhalten keineswegs mehr um eine Erklärung verlegen sind.

Sonst wäre aus der Literatur der letzten Jahre noch ein Fall von Graser aus der Erlanger Klinik zu erwähnen (Zur Aetiologie und Therapie des Caput obstipum. Münchener med. Wochenschrift 1887 Nr. 13 und Centralblatt für Chirurgie 1887 S. 729), der vielleicht gegen meine Anschauung verwerthet werden könnte. Hier jedoch handelte es sich nicht um ein Hämatom, sondern um ein „kleinzelliges Rundzellensarkom" bei einem $2^1/_4$jährigen Knaben, das vor ungefähr $1^1/_2$ Jahren entstanden und allmählich gewachsen war. Die Exstirpation brachte Heilung, auch des bestehenden Schiefhalses natürlich, kam sie doch in ihrer Wirkung einer Myotomie gleich.

Im Jahre 1888 hat dann von Eiselsberg in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien (Anzeiger der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien 1888, 23. Februar Nr. 7) einen Fall vorgestellt, der allerdings geeignet schien, die Stromeyer'sche Lehre zu bewahrheiten. Die betreffende 21jährige Kranke trug in ihrem 12. Lebensjahre

ein schweres Wasserfass auf dem Kopfe, machte dabei einen Fehltritt, so dass das Fass über die linke Seite herabzurutschen drohte, was nur durch eine starke plötzliche Neigung des Kopfes nach rechts verhütet werden konnte. Dabei verspürte das Kind einen heftigen Schmerz im rechten Kopfnicker, konnte jedoch noch einen ungefähr 10 Minuten dauernden Weg mit dem Fasse auf dem Kopfe zurücklegen. Im Laufe der nächsten Zeit trat an der bezeichneten Stelle eine leichte Schwellung, verbunden mit unbedeutenden Schmerzen auf. Beide Erscheinungen schwanden innerhalb weniger Tage vollkommen und von selbst. Erst im Laufe der nächsten Jahre entwickelte sich ein typischer Schiefhals. Billroth führte an der Kranken die offene Durchschneidung des Muskels aus, über dessen anatomisches Verhalten keine Angabe gemacht wird. Dieser Fall ist wohl derselbe, den Billroth in der Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 30. Januar 1891 (Wiener klinische Wochenschrift 1891 Nr. 6 S. 111) erwähnt, da es sich auch hier um ein junges Mädchen mit einem Wasserfasse auf dem Kopfe handelt, das sich durch eine rasche Bewegung einen Kopfnickerriss zugezogen hatte, — sonst würde doch Billroth wohl entschieden gesagt haben, dass ihm zwei solcher Fälle vorgekommen wären.

Es ist nun nicht zu leugnen, dass dieser Fall auf den ersten Blick beweisend scheint, da er aber den sonstigen Erfahrungen widerspricht, so ist es natürlich, dass man ihm mit Misstrauen begegnet und ihn mit kritischen Augen ansieht. Da ist denn zunächst hervorzuheben, dass gerade für das, was beweisend sein soll, nicht etwa eine exacte ärztliche Beobachtung vorliegt, sondern dass es eine anamnestische Angabe eines, vermuthlich den unteren Ständen angehörenden jungen Mädchens ist, und nicht einmal aus der jüngsten Vergangenheit, sondern aus einer Zeit, die 9 Jahre zurückliegt, aus der Zeit der Kindheit. Die Erinnerung an die einzelnen Umstände bei einem, wie aus der Darstellung hervorgeht, so kleinen Vorfall vor so langer Zeit ist doch zu unzuverlässig, um wissenschaftlich verwerthet werden zu können. Man muss doch fragen, ob das Mädchen den Schmerz so sicher localisirt hat, ob der Schmerz wirklich im Kopfnicker gesessen, ob er nicht gerade so gut an der Wirbelsäule gesessen haben kann, ob nicht infolge dessen, wie man das ja oft genug beobachtet, eine Contractur der seitlichen Halsmusculatur, besonders des Kopfnickers, aufgetreten sein kann, die dem Mädchen in der Erinnerung als Schwellung des Kopfnickers

vorschwebt. Man muss auch fragen, wieviel in das Mädchen hineinexaminirt worden ist. Als durchaus sicher kann man die Verletzung des Muskels doch nicht hinstellen.

Angenommen jedoch, eine Verletzung des Kopfnickers hat wirklich vorgelegen, so muss sie doch ausserordentlich geringfügig gewesen sein, da das Mädchen die Last noch ruhig weiter getragen hat, die nachfolgende Schwellung leicht, die Schmerzen unbedeutend waren, beide Erscheinungen innerhalb weniger Tage vollkommen schwanden. Und diese geringfügige Verletzung mit ebenfalls so geringfügiger Reaction soll nach langer Zeit, in Jahren, zur Verkürzung geführt haben? Das klingt doch sehr zweifelhaft. Dazu kommt, dass bei der von Billroth vorgenommenen offenen Durchschneidung nichts Auffälliges am Muskel bemerkt worden ist, denn wäre dies der Fall gewesen, dann würde es wohl auch erwähnt worden sein.

Es kann sich hier um eine von der Verletzung herrührende, schleichende Entzündung der rechtsseitigen Halswirbelgelenke mit begleitender Contractur des Muskels gehandelt haben, und die Entzündung kann zur Zeit der Behandlung geheilt, die Contractur aber geblieben sein; es kann eine hysterische Contractur gewesen sein, die öfter auf eine leichte Verletzung zurückgeführt wird; oder es war vielleicht eine jener Contracturen unbekannten Ursprungs, die, wenn ich mich recht erinnere, Stromeyer zuerst als „rheumatische Schwiele“ bezeichnet hat, und die gerade an den Halsmuskeln öfter beobachtet werden.

Ich muss noch darauf aufmerksam machen, dass es doch wohl auch ein Unterschied ist, wenn durch eine active, krampfhafte Zusammenziehung eines Muskels eine Abnormität zu Stande kommt, und wenn durch passive Dehnung ein Muskel zerrissen wird; denn um eine passive Dehnung kann es sich bei der Geburt doch wohl nur handeln.

Wenn ein einzelner Fall ein anderes Ergebniss zu liefern scheint als unzählige andere Fälle, dann muss man sich erst recht hüten zu sagen: post hoc ergo propter hoc. — Also auch den v. Eiselsberg-Billroth'schen Fall kann ich als beweisend nicht gelten lassen.

Während nun kein einziger sicherer Fall von einem unter der Geburt entstandenen, zu nachfolgender Verkürzung führenden Riss eines normalen Kopfnickers vorliegt, so ist das Vorkommen von

wirklich angeborenem Schiefhalse durch einige Fälle mit vollkommener Sicherheit bewiesen.

Zunächst erinnere ich hier an den schon erwähnten Fall von Heusinger, in dem die Section sehr bald (nach einigen Tagen) nach der Geburt gemacht wurde.

Ferner berichtet Vonck (a. a. O. S. 79) über einen Fall von Stromeyer, den ich selbst bei Stromeyer nicht habe finden können, der aber wohl richtig sein wird, da er gegen Vonck spricht: Im November 1837 wurde Stromeyer's Hilfe in Anspruch genommen für ein Kind mit Cap. obstip. Das Kind war ohne Schwierigkeit in Steisslage geboren. Gleich nach der Geburt wurde Schiefstand des Kopfes bemerkt, eine Muskelverletzung konnte mit grösster Sicherheit ausgeschlossen werden.

Ich selbst habe über einen Fall von Schiefhals berichtet, wo das Kind mit Asymmetrie des Gesichtes zur Welt gekommen war und gleich nach der Geburt den Kopf schief hielt. Es war später ein Hämatom vorhanden, aber in einem stark verkürzten Muskel. Ich muss hier nochmals betonen, dass ein Hämatom oder eine entzündliche Infiltration unmöglich den Muskel sofort absolut kürzer machen kann. Hier war aber der Muskel verkürzt, und ich frage: Woher sollte denn die Schiefheit des Gesichts kommen, die durchaus der bestehenden Verkürzung entsprach? — In einem zweiten Falle, bei dem Bruder des eben erwähnten Patienten, war gleich ein (weniger hochgradiges) Cap. obstip. vorhanden (Verkürzung des Muskels mit Schiefheit des Gesichts). Die Geburt erfolgte leicht in Schädellage. Auf ein Hämatom wurde geahndet, es war aber nicht vorhanden. —

Rennecke (Centralbl. für Gynäkolog. 1886 Nr. 22) hat einen Fall von Kopfnickerriss beobachtet, wo der eingerissene Muskel selbst der gewaltsamen Geraderichtung sich energisch widersetzte; und einen anderen Fall, bei dem das Kind in Steisslage entwickelt wurde und sofort einen bedeutenden Schiefhals zeigte. Der Unterkiefer hatte einen noch tagelang demonstrirbaren Eindruck auf die betreffende Brusthälfte gemacht. Ein Hämatom entwickelte sich nachträglich unter Rennecke's Augen.

Lüning (zur Anatomie des congenitalen Caput obstipum. Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1888 Nr. 1 S. 23) secirte einen 5 Monate alten Knaben, der, mit der Zange geboren, eine Contractur des Kopfnickers und ein Hämatom zeigte, das aber beim Tode verschwunden war. Die Section ergab folgendes: Drüseneite-

rungen am Halse. Kopfnicker nirgends verwachsen, keine entzündlichen Veränderungen. Rechter Kopfnicker 2 cm kürzer als der linke. Cleidomastoideus, total sehnig, kreuzte sich mit dem Sternomastoideus und hatte am Warzenfortsatz einen besonderen Ansatz, der viel deutlicher von der anderen Portion getrennt war als links, wo die gewöhnlichen Verhältnisse vorlagen. Der Befund liess sich nach Lüning nicht auf eine Ruptur allein zurückführen.

Von grosser Wichtigkeit ist der Fall von Meinhard Schmidt (Zum Kapitel des Schiefhalses. Centralbl. für Chirurgie 1890 Nr. 20 S. 570). Es handelte sich um eine Steissgeburt. Bei Entwickelung des Steisses entstand ein grosser Dammriss bis an den Sphinkter, so dass die Geburt von Rumpf, Hals und Kopf sehr leicht vor sich ging. Es bestand eine rechtsseitige Verkürzung des Kopfnickers und eine dem entsprechende bedeutende Schiefheit des Gesichts; ein Muskelriss war nicht vorhanden. Die Verkürzung wurde übrigens durch passive Bewegungen ohne Myotomie geheilt.

Durchaus sicher ist dann zum Schluss der Fall, den P. Bruns im Anschluss an meinen Vortrag auf dem 1891er Chirurgen-Congress mittheilte, in dem es sich ebenfalls um eine Steisslage handelte. Leider sind mir die Einzelheiten nicht mehr erinnerlich.

So liegen also 9 Fälle vor, bei denen die angeborene Natur des Leidens keinem Zweifel unterliegt. Unter diesen 9 Fällen handelt es sich 1mal um Zangengeburt, 2mal um leichte Kopfgeburt, 5mal um Beckenendlagen, 1mal ist die Kinderlage nicht angegeben; 4mal (5mal? Bruns?) war Schiefheit des Gesichts vorhanden. Durch den im Nachtrag mitgetheilten Fall ändern sich die Zahlen folgendermassen: Unter 10 Fällen 6mal Beckenendlage, 5mal (6mal?) Schiefheit des Gesichts. (Anm. bei der Correctur.)

Durch diese Fälle dürfte das Vorkommen wirklich angeborener Schiefhälse erwiesen sein. Was aber einmal vorkommt, das kann natürlich öfter vorkommen. Ist in den sämmtlichen Fällen, wo überhaupt eine genaue Prüfung des Sachverhalts möglich war, die angeborene Natur unzweifelhaft, einigemal gar durch die Section nachgewiesen, denn sieht man nicht ein, warum es nicht immer so sein soll, dann ist es ja durchaus nicht nothwendig, sich noch nach einer andern Ursache umzusehen. Wenn deshalb die Anhänger der Stromeyer'schen Lehre sagen, wir könnten die angeborene Natur des Leidens nicht erklären, so müssen sie, abgesehen davon, dass letzteres jetzt nicht mehr richtig ist, doch zugestehen, dass die

Stromeyer'sche Lehre nicht genügt, und dass immer noch die sicher bewiesenen angeborenen Fälle auch ihnen zu erklären übrig bleiben. Damit fällt alles, was man gegen das Angeborensein ins Feld geführt hat, in sich zusammen.

Uebrigens spricht es nicht dagegen, dass das Leiden angeboren ist, wenn die Verkürzung erst später zur Wahrnehmung kommt. Die Kürze des kindlichen Halses und der Mangel an eigenen Bewegungen lässt einen Fehler geringen Grades sehr leicht übersehen. Ferner ist es sehr wahrscheinlich, dass der anfangs nur wenig verkürzte Muskel sich mit der Zeit verhältnissmässig immer mehr verkürzt, weil er im Wachsthum zurückbleibt. Dies dürfte besonders der Fall sein, wenn eine sehnige Entartung des Muskels vorliegt.

Wünschenswerth ist es aber nun, nach einer Erklärung für das Zustandekommen der intrauterinen Verkürzung zu suchen. Wie schon erwähnt wurde, habe ich bereits vor Jahren die Stromeyer'sche Hypothese bekämpft und habe damals gesagt: Es wäre wünschenswerth, wenn man nach dem Niederreissen auch wieder aufbauen könnte, dazu wäre ich leider ausser Stande. Heute glaube ich, dass wir sehr wohl im Stande sind, die Entstehung des Schiefhalses zu erklären, ohne gezwungen zu sein, unsere Zuflucht zum Muskelriss zu nehmen. Ich bin überzeugt, dass die alte Theorie zu Recht besteht, nach der durch dauernde bedeutende Annäherung der Ansätze eines Muskels dieser im Wachsen zurückbleiben, also später verkürzt sein kann. Besonders muss nach meiner Meinung dies der Fall sein zur Zeit starken Wachsthums. Zehnder sagt in seiner vorhin besprochenen Arbeit: „Ueber die Folgen von dauernder Annäherung von Muskeln (soll heissen der Muskelansätze) im Wachsthum begriffener Individuen konnte jedoch keine Beobachtung aufgefunden werden." Das ist nicht ganz richtig, wie wir nachher sehen werden. Dagegen ist es mir nicht gelungen, dahin gehende Thierversuche in der Literatur zu finden. Ich habe deshalb selbst mit gütiger Erlaubniss des Herrn Geheimraths Hensen im Kieler physiologischen Institute mit dem Assistenten, meinem Freunde Dr. Klein, welchen beiden Herren ich zu herzlichem Danke verpflichtet bin, solche Versuche angestellt. Da von intrauterin anzustellenden Versuchen nicht die Rede sein konnte, so wählte ich eben geworfene junge Kaninchen, und zwar in Anbetracht dessen, dass diese Thiere nach der Geburt so ausserordentlich stark wachsen, dass also ähnliche Verhältnisse vorliegen wie beim Fötus. Da die

Verkürzung des Kopfnickers zu grosse Schwierigkeit bietet, stellte ich die Versuche am Gastrocnemius an, suchte also einen künstlichen Spitzfuss herzustellen. Den Gastrocnemius hielt ich für besonders geeignet wegen der starken Dorsalflexion im Sprunggelenk. Leider habe ich die Versuche zu spät im vorigen Sommer angefangen, so dass es mir nur gelang in den Besitz eines einzigen Wurfs zu kommen, und von diesem Wurf gingen sämmtliche Thiere bis auf eins in kurzer Zeit zu Grunde. Das kräftigste Junge blieb lange genug

Fig. 1.



am Leben, um ein Ergebniss zu liefern. Das Thier wurde am 26. Juli geworfen, das rechte Hinterbein dann am folgenden Tage bei ganz gestreckter Stellung im Sprunggelenk in Watte gehüllt bis ans Kniegelenk und durch Schienen in möglichster Streckstellung erhalten. Am 25. August, also nach reichlich 4 Wochen, ging auch dieses Thier ein und wurde secirt. (Siehe Abbildung Fig. 1.) Das Bein ist im Wachsthum zurückgeblieben, die Dorsalflexion ist bedeutend beschränkt. Lezteres liegt zum Theil im Gelenk, jedoch kann man

innerhalb der Bewegungsgrenzen des Gelenks die Verkürzung der Achillessehne feststellen. Wenn man die Kniegelenke und die Sprunggelenke im rechten Winkel hält und die beiden Gastrocnemii mit einander vergleicht, dann fühlt man den rechten straff, den linken schlaff. Dieser Erfolg ist erreicht, obgleich nur das Sprunggelenk ruhig gestellt war, während das Kniegelenk bewegt werden konnte, und Unterschenkel und Fuss bald nachgeschleppt, bald nach vorne gestellt wurden. Es war also der Gastrocnemius zum Theil noch in Thätigkeit geblieben. Da ich nur das eine Präparat besitze, so habe ich, um es zu erhalten, von einer mikroskopischen Untersuchung Abstand genommen, werde aber die Versuche natürlich fortsetzen. Jedenfalls ist damit, wenigstens für Kaninchen, der Beweis erbracht, dass bei starkem Wachsthum andauernde Annäherung der Ansatzpunkte im Stande ist, zu einer Verkürzung eines Muskels zu führen, und es ist kein Grund aufzufinden, warum dieses nicht auch beim Menschen der Fall sein sollte. Dadurch aber hat die Lehre vom intrauterinen Entstehen des Schiefhalses einen gewaltigen Vortheil erlangt gegenüber der Stromeyer'schen, die durch Thierversuche nicht gestützt werden konnte.

Aber nicht allein der Thierversuch, auch klinische Beobachtungen bez. pathologisch-anatomische Untersuchungen beweisen, dass dauernde Annäherung der Muskelansätze zu Verkürzung und fibröser Entartung führen können, so der schon erwähnte Fall von Bouvier, in dem durch mehrfache Brüche der Halswirbelsäule bei einem 18jährigen Manne ohne Verletzung des Kopfnickers ein Schiefhals zu Stande kam, infolge dessen der Kopfnicker sich verkürzte und sehnig entartete.

Dass also auf diese angegebene Weise in der That eine Muskelverkürzung entstehen kann, dürfte nicht mehr zweifelhaft sein, und es kommt jetzt darauf an, Umstände ausfindig zu machen, die im Stande sind, intrauterin dauernde Annäherung der Ansätze eines Muskels, insbesondere des Kopfnickers zu bemerken.

Busch, der Geburtshelfer, glaubte dies folgendermassen erklären zu können: Bei wenig geneigtem Becken sinkt der Kopf mehrere Monate vor der Zeit in das kleine Becken und stellt sich hier fest als Caput ponderosum. Die Gebärmutter liegt mit der Frucht in den letzten Monaten anteflektirt, es findet deshalb zwischen Kopf und Rumpf eine Einknickung an der nach vorne liegenden

Seite statt; bei erster Schädellage kommt es also an der rechten Seite des Halses zu einer Verkürzung.

Man hat dann geglaubt, dass Raumbeengung im Uterus durch Mangel an Fruchtwasser zum Schiefhals Veranlassung gebe, wie man das für die Entstehung von Klumpfüssen, besonders seit der bekannten Arbeit von Lücke in den Volkmann'schen Heften angenommen hat. Ich möchte jedoch bezweifeln, dass durch Zusammendrücken der Frucht ein Schiefhals entstehen kann, man sollte doch erwarten, dass auf diese Weise das Kind nur noch mehr, wenn ich mich so ausdrücken darf, zusammengerollt wird, der Kopf also nur noch tiefer auf die Brust gedrückt, nicht aber schief gestellt wird, es sei denn, dass die spiralige Aufrollung des Fötus, die im zweiten Schwangerschaftsmonat deutlich vorhanden ist und nach den Abbildungen von His (Anatomie menschlicher Embryonen. Atlas. Leipzig. Vogel. 1885) sich meistens so zeigt, dass der Kopf nach rechts, der Schwanz nach links gewendet ist, dabei eine Rolle spielt, worauf mich Dr. Klein aufmerksam gemacht hat.

Meinhard Schmidt sucht sich, nachdem er darauf hingewiesen hat, dass der Schiefhals meistentheils an in Steisslage geborenen Kindern zur Beobachtung kommt, und dass meistens der rechte Kopfnicker der verkürzte ist, die Sache folgendermassen zu erklären: „Man muss berücksichtigen, dass die in Steisslage wie alle überhaupt in Vertikallagen getragenen Kinder meist den Rücken nach vorn gerichtet haben (1. Lage). Stellt man sich solchermassen das Kind auf dem Beckeneingang der Mutter sitzend, mit dem Scheitel die Spitze des Fundus uteri berührend vor, so glaube ich, dass die in der rechten Seite und der Mittelpartie der mütterlichen Bauchhöhle und oberhalb des Fundus uteri lagernde Leber der Mutter nicht ohne Einfluss auf die Haltung des Kindskopfes bleiben können wird. Das in den letzten Schwangerschaftsmonaten den reifen Körpermassen sich nähernde Kind erreicht mit seinem obern „grossen Theil“ die Gegend des mütterlichen Rippenbogens, und es ist eine alltägliche Klage der Hochschwangeren, dass das obere Kindsende sie empfindlich gegen und unter die Rippen, meist — bei den ersten Lagen — die rechten stösst. Bei Streckbewegungen des Kindes, oder wenn die Mutter sich bückt, wird das Gegenstossen des Kindes gegen die obere Uteruswand und deren obere Nachbartheile besonders stark werden. Ein in erster Steisslage liegendes Kind wird nun in der natürlichen Haltung seines Kopfes, wenn dieser etwa in der

Gegend des mütterlichen rechten Hypochondriums steht, durch die der Ausstreckung des Kindesnackens hindernd im Wege stehende Leber der Mutter schwer beeinträchtigt werden, und zwar wird es mit seinem Kopfe, da die Unterfläche der Leber von rechts aussen unten schräg nach oben medianwärts und links verläuft, genöthigt sein, den von dieser Fläche nach der widerstandsfreien Seite abbiegenden Kopf nach der linken Seite der Mutter oder nach seiner eigenen rechten Seite der rechten Schulter zu seitlich sich neigen. Ist diese erzwungene Neigung eine sehr bedeutende und nachdrückliche, so wird die rundliche Wölbung der rechten Schulter, besonders des Humeruskopfes, sich mehr oder weniger in die aufgedrängten, seitlichen Gesichtstheile am Ohr und Kiefergelenk eindrücken, so eine Gesichts- bezw. Schädelasymmetrie wie in unserem Falle schon intrauterin herbeiführend." Der möglichen Einwendung, dass der Fundus uteri nicht unter der Leberunterfläche fixirt, vielmehr unter derselben nach vorne vorzuschlüpfen im Stande ist oder gar der Norm gemäss schlüpfen muss, sucht Meinhard Schmidt dadurch zu begegnen, dass er sagt, dies werde in der Regel gewiss der Fall sein, unter Umständen aber, wenn die Mutter sehr straffe Bauchdecken habe, oder bei spärlichem Fruchtwasser, sei die von ihm geschilderte „Einkeilung" des Uterus und der Frucht zwischen Becken und Leber möglich.

Es mag ja sein, dass für einige Fälle die hier mitgetheilten Erklärungen richtig sind, so recht befriedigen können sie nicht. Es ist also gut, wenn wir noch nach einer anderen Erklärung suchen. Fischer sagt in der Deutschen Chirurgie Bd. 34, S. 33: „Auch bei Missgeburten kommen solche Längedifferenzen beider Muskeln (der Kopfnicker) vor"; und wenn man die Abbildungen in dem Atlas von Ahlfeld (Die Missbildungen des Menschen. Leipzig. F. W. Grunow 1880) ansieht, so bekommt man entschieden den Eindruck, dass Schiefhals bei Missgeburten öfter vorkommt, wenn dies im Text auch nicht ausdrücklich erwähnt ist. Fischer bemerkt (a. a. O. S. 34) ferner, dass gleichzeitig mit Cap. obst. ein congenitaler Strabismus vorkommt, und dass er bei einem in Steisslage geborenen Kinde nach der Geburt gleichzeitig ein Cap. obstip. (Seite nicht angegeben), eine Kontraktur der Wadenmuskeln (Pferdefuss) und der Pronatoren des rechten Vorderarms beobachtet habe. — Zehnder erzählt (a. a. O. S. 9) von einem 10jährigen Mädchen, das ausser einem seit der Geburt bemerkten Schiefhalse rechterseits auch eine

linksseitige angeborene Hüftgelenkverrenkung hatte. — Ich selbst habe ein Mädchen operirt, das an einem Mangel des rechten Radius, einer rechtsseitigen Hasenscharte und einer linksseitigen angeborenen Kopfnickerverkürzung litt. Der Fall ist genauer beschrieben in einer trefflichen Arbeit von meinem früheren Assistenten Wolfgang Herschel (Beitrag zur Kasuistik und zur Theorie des congenitalen Radiusdefektes. Inaug.-Diss. Kiel 1878).

Das gemeinsame Vorkommen verschiedener Missbildungen an einem Individuum legt die Vermuthung nahe, dass sie alle einer Ursache entstammen. Studiren wir aber die Ursachen der Missbildungen, so stossen wir fast überall oder wenigstens ausserordentlich häufig auf amniotische Bänder, amniotische Verwachsungen bezw. verspätetes Abheben des Amnion, besonders der Kopfkappe. Solche Verwachsungen und Bänder können längere Zeit bestanden haben und zur Zeit der Geburt spurlos oder bis auf geringe Reste verschwunden sein, so dass bei der Geburt nichts gefunden wird, oder nur noch Andeutungen vorhanden sind. Einen in dieser Beziehung sehr lehrreichen Fall habe ich vor Jahren beobachtet und in der Dissertation von Dr. Boyens (Ein Fall von geheilter Syndaktylie, Kiel 1879) beschreiben lassen. Das betr. Kind wurde in erster Schädellage geboren; Nabelschnur zweimal um den Hals, einmal um den linken Arm geschlungen. Fruchtwasser von normaler oder mehr als normaler Menge, klar, ohne Fetzen und Fasern; Nachgeburt nicht sehr gross, ziemlich fett, bot nichts Abnormes. Kind ausgetragen. Am Hinterhaupt links ein Kephalämatom, am rechten Stirnbein ein erbsengrosses Angiom. Linksseitige sogen. intrauterin geheilte Hasenscharte, Nabelbruch und rechtsseitiger Leistenbruch, hochgradige Klumpfüsse. An der linken Hand Syndaktylien, Finger verkrüppelt, zeigen deutliche Schnürfurchen. Am rechten Vorderarm eine Hautbrücke, ungefähr in der Mitte eingeschnürt von einem noch vorhandenen, vertrockneten amniotischen Faden. — Hätten wir diesen nicht gefunden, dann wäre von den doch sicher zahlreich vorhanden gewesenen amniotischen Verwachsungen nichts entdeckt worden. Finden wir also bei der Geburt nichts mehr, so ist das keineswegs ein Beweis dafür, dass auch früher nichts dagewesen ist.

Ich bin nun der Ueberzeugung, dass Verwachsungen zwischen Amnion und Gesichtshaut oder verspätete Lösung der Schafhaut einen Schiefhals herbeiführen können. Eine solche Verwachsung braucht in den letzten Monaten gar nicht mehr zu bestehen, sondern

kann schon frühzeitig verschwinden und doch die Ursache des Cap. obstip. abgeben. Schon v. Ammon (die angeborenen chirurgischen Krankheiten des Menschen. Berlin 1842 S. 56) sagt: „Der Herausgeber ist der Ansicht, dass das Wesen der angeborenen Obstipitas capitis vorzüglich in einer frühzeitig während des Uterinlebens entstehenden Verkürzung einer Sternocleidomastoidei besteht"; und weiter unten: „Der Herausgeber, der bei der Entstehung der angeborenen Krankheiten eine krankhafte vitale Einwirkung höher anschlägt als den Einfluss bloss äusserlicher mechanischer Umstände, findet in der frühern bedeutend fortschreitenden Ausbildung der Musculi sternocleidomastoidei beiderseits (Tab. I Fig. 64), sowie in einer ähnlichen raschen Entwickelung der Wadenmuskeln und der Achillessehne (Tab. I Fig. 68) eine gewisse Disposition zu krankhafter Bildung, die sich hier als Klumpfuss, dort als Obstipitas capitis ausspricht." Dauernde Annäherung der beiden Ansatzpunkte der Kopfnicker durch amniotische Verwachsungen zur Zeit seiner frühen Bildung sind sicher im Stande, eine Verkürzung oder vielmehr ein Zurückbleiben im Wachsthum zu bewirken, und es ist gar nicht zu verwundern, dass besonders der Kopfnicker getroffen wird, der sich eben nach v. Ammon so früh schon so stattlich entwickelt.

Wir haben nun uns die Frage vorzulegen, ob denn diese Erklärung sich auch mit den thatsächlich bestehenden Verhältnissen in Einklang bringen, ob sich auf diese Weise auch das häufige Vorkommen der Verkürzung an der rechten Seite und das häufige Vorkommen gerade bei Steissgeburten und schweren Kopfgeburten erklären lässt. Ich glaube diese Frage mit Ja beantworten zu dürfen.

Ahlfeld sagt (a. a. O. S. 154): „Die einseitige Gesichtsspalte kommt häufiger auf der linken Seite vor; wie überhaupt alle Missbildungen, bei deren Entwickelung dàs Amnion betheiligt ist, grössere Zerstörungen der linken Seite zu machen pflegen. Da der Embryo normalerweise der linken Seite der Keimblase aufliegt, so erklärt sich die grössere Häufigkeit einer Verwachsung der linken Körperhälfte mit dem Amnion." Und an einer anderen Stelle (S. 158) sagt Ahlfeld: „Die Lagerung des Fötus auf der linken Seite bedingt, dass die schädlichen Ursachen besonders die linke Gesichtshälfte betreffen; daher das Vorkommen der viel zahlreicheren linken Lippen-Gaumenspalten". Wenn nun aber die linke Gesichtshälfte mit dem Amnion verwachsen ist, so legt sich natürlich nicht der Körper mit der linken Seite an die betreffende Eiwand, sondern

pendelt nach der Mitte der Eihöhle, wo er am meisten Platz hat, die linke Seite des Gesichts wird dadurch vom Körper entfernt, die rechte demselben genähert; dabei kann man sich ebenfalls leicht vorstellen, dass die verwachsene linke Gesichtshälfte nach hinten gezogen wird. Die Ansätze des linken Kopfnickers werden auf diese Weise aus einander gezogen, die des rechten einander genähert, es muss also ein rechtsseitiges Caput obstipum entstehen. Zur Verdeutlichung siehe nebenstehende von Dr. Klein angefertigte Skizze (Fig. 2). Damit stimmt denn nun vortrefflich, dass der rechtsseitige Schiefhals viel häufiger ist als der linksseitige, und damit stimmt ebenfalls, dass in dem von mir beobachteten, vorher erwähnten Falle eine rechtsseitige Hasenscharte mit einem linksseitigen Schiefhalse vergesellschaftet war.

Fig. 2.



Die amniotischen Verwachsungen geben nun auch zwanglos eine Erklärung dafür ab, dass Cap. obstip. so oft bei Steissgeburten und schweren Kopfgeburten vorkommt. Es lässt sich sehr wohl denken, dass die Verwachsungen die Kopflage verhindern, und ebenfalls lässt es sich denken, dass durch länger bestehende Verwachsungen der Kopf oben festgehalten wird und nicht in das kleine Becken sinken kann, wodurch dann wieder Wehenschwäche eintreten, die Geburt verzögert und erschwert werden kann. Das häufige Vorkommen von Steissgeburten und schweren Kopfgeburten bei Schiefhals nöthigt also durchaus nicht zu der Annahme der Richtigkeit der Stromeyer'schen Lehre.

Wie bei Entstehung des Schiefhalses spielen amniotische Verwachsungen vermuthlich auch bei Entwickelung der Klumpfüsse eine Rolle, wie aus der grossen Anzahl von Klumpfüssen hervorgeht, die man zugleich mit anderen, ohne Zweifel durch ein abnormes Amnion hervorgerufenen Missbildungen beobachtet hat.

Die aus diesen meinen Auseinandersetzungen sich ergebenden Schlüsse möchte ich, wie folgt, zusammenfassen:

1. Für das Hervorgehen eines Schiefhalses aus einem unter der Geburt entstandenen Risse eines normalen Kopf-

nickers liegt in der gesammten Literatur kein einziger Beweis vor.

2. Gegen dieses ursächliche Verhältniss sprechen sowohl die klinischen Erfahrungen über die Folgen von Muskelrissen überhaupt als auch die negativen Ergebnisse des Thierversuchs.

3. Das Vorkommen intrauterin entstandener Verkürzungen eines Kopfnickers ist bewiesen.

4. Durch klinische Beobachtung und Thierversuche ist bewiesen, dass dauernde Annäherung des Ursprungspunktes und des Ansatzpunktes eines wachsenden Muskels zur Verkürzung führt.

5. Das intrauterine Entstehen, das überwiegende rechtsseitige Auftreten, sowie das öftere Vorkommen des Schiefhalses bei Steisslagen und schweren Geburten lässt sich ungezwungen aus einem abnormen Verhalten des Amnion erklären und bedarf einer anderen Erklärung nicht.

6. Die Stromeyer'sche Lehre von der traumatischen Ursache des Schiefhalses ist bisher nicht so gestützt, dass sie auf Geltung Anspruch machen kann.

Daraus ergibt sich als praktische Nutzanwendung der folgende Satz:

7. Der angeborene Schiefhals ist niemals dem Geburtshelfer oder der Hebamme zur Last zu legen.

Nachtrag.

Mein hochverehrter Lehrer Friedrich von Esmarch hat mir mündlich mitgetheilt, dass ihm von Stromeyer Instrumente hinterlassen seien, mit denen Stromeyer in seinen letzten Lebensjahren noch Versuche an Thieren gemacht habe, um seine Theorie zu stützen, und zwar habe er Quetschungen der Augenmuskeln vorgenommen, um künstliches Schielen zu erzeugen, jedoch ohne irgend welchen Erfolg.

Vor kurzer Zeit ist mir aus Bonn eine zweite Arbeit über den musculären Schiefhals aus der Trendelenburg'schen Klinik zugegangen (von Colombara, Ueber den angeborenen musculären Schiefhals. Inaug.-Dissert. Bonn 1891). Auch diese Arbeit be-

kämpft meine Ansicht. Wenn wir die Beweisführung von von Colombara (S. 28 u. f.) mit etwas andern Worten wiedergeben, so lautet sie folgendermassen: Petersen hat Unrecht, denn erstens hat Maas es gesagt (Fortschritte der Med. s. o.), und zweitens tritt Billroth ganz entschieden dafür ein (allgem. chirurg. Pathol. und Therap.). Ich muss entgegnen: In der Wissenschaft kann keine Autorität durch eine einfache Behauptung den Ausschlag geben; Beweise aber liegen weder bei Maas noch bei Billroth vor, und Beweise liefern durch die von von Colombara mitgetheilten, gut beobachteten Fälle nicht.

Am 6. Mai d. J. brachte mir eine durchaus verständige und einsichtsvolle junge Frau ihr erstgeborenes Kind. Sie gab an, dass das Kind vor 4 Wochen in Steisslage geboren, und die Geburt künstlich beendet worden sei, dass das Kind gleich den Kopf schief nach der rechten Seite gehalten habe, und dass sie (die Mutter) vor 2 Tagen an der rechten Halsseite einen Knoten entdeckt habe. — Es lag ein rechtsseitiger musculärer Schiefhals vor. Der rechte Kopfnicker war verkürzt und stark gespannt, die Kopfhaltung war die dementsprechende. Vor dem rechten Ohre in der Speicheldrüsengegend war eine Vertiefung, die sich über den Kieferwinkel nach dem Halse zu erstreckte. In diese Vertiefung passte die rechte Schulter genau hinein. Durch die Schulter waren die Weichtheile etwas nach vorne gedrängt, so dass die rechte Backe etwas stärker hervortrat, dicker war als die linke. — Eine Vorfrage bei der Hebamme so lautend, ob ungewöhnlich viel Fruchtwasser vorhanden gewesen sei, wurde dahin beantwortet, dass ungewöhnlich wenig Fruchtwasser abgegangen sei.

Hier scheint also in der That ein Raummangel in der Gebärmutter mit der Missbildung in Zusammenhang gestanden zu haben.

Referate.

A. Lorenz, Ueber die Behandlung winklig geheilter Fracturen im oberen Drittel des Oberschenkels. (Wiener medic. Wochenschrift. 1891. 1. 2.)

Das Princip, durch rücksichtslose Durchtrennung verkürzter Weichtheile eine Schonung des Skeletts zu ermöglichen, hat Lorenz bestimmt, in einem Falle von in rechtwinkliger Knickung geheilter hoher Oberschenkelfractur, die trotz zweimaliger Osteoklase recidivirte und auch nach Ausgleichung der Verkürzung durch Sohleneinlage das Gehen fast unmöglich machte, die sonst übliche Excision resp. Resection der Knickungsstelle durch die lineare Osteotomie zu ersetzen. Zu diesem Zweck durchtrennte er offen sämmtliche von der Spina ant. sup. et inf. zum peripheren Fragment ziehenden Weichtheile (Sartor., Tens. fasc. lat., Rect. crur.) und subcutan die Adductoren, legte den Knickungswinkel des Femurs bloss und durchmeisselte ihn. — Die Correctur wurde dadurch erzielt, dass das untere periphere Segment des Femurs möglichst in dieselbe Abductionsstellung wie das centrale Bruchende gebracht wurde, was erst nach weiterer ausgiebigerer Ablösung der Adductoren möglich war. Aneinanderpassung der Fragmente, Naht der Wunden mit Catgut, antiseptischer Verband; Fixation des Beines in extremster Abductionsstellung durch eine bis zur Achsel reichende Gipshose.

Heilung per primam. Gute Callusbildung. Feste Consolidation. —

Etwa nach 1/2 Jahr erst Bein mit Gewalt aus der bisherigen Abductionsstellung in Normalstellung überführt. Frühere Verkürzung von 6 cm ausgeglichen, Patient kann gut gehen. Vorsichtshalber Benützung einer Sitzkrücke, Bein noch nicht belastet. — Nach einem Jahre trotzdem leichte Verbiegung nach vorn in Folge Muskelzug; sonst Heilung vorzüglich.

An der Hand dieses günstigen Resultates empfiehlt Lorenz bei noch recenten Fracturen am oberen Ende des Femurs, nach manueller Osteoklase durch forcirte Extension das periphere Segment in die Abductionsstellung des centralen Endes zu bringen und hierin mittelst Gipsverband zu erhalten; erst nach fester Consolidation Herabholung des centralen Ende mittelst des langen peripheren Hebelarmes.

Bei alten Deformitäten dieser Art empfiehlt L. das oben geschilderte Verfahren. (Tausch-München.)

A. M. Phelps, The present status of the open incision method for talipes varo-equinus. New York medical Record. 1890. Novemb. 29. p. 593.

Bei Ausführung seiner Klumpfussoperation schliesst Phelps alle diejenigen Fälle aus, die manuell leicht zu redressiren oder nach subcutanem Sehnenschnitt durch geeignete Nachbehandlung vollständig beseitigt werden können. Vor der Anwendung des nach ihm benannten Verfahrens schreitet P. zunächst zur subcutanen Tenotomie der Achillessehne. Indem er dann gleichzeitig durch Händekraft oder maschinell den Klumpfuss in die entgegengesetzte Stellung überzuführen sich bemüht, durchtrennt er von einem Hautschnitt aus, der genau gegenüber dem Malleolus internus beginnt und bis zur Innenseite des Halses des Astragalus verläuft, die Gewebe, je nachdem sie Widerstand leisten, der Reihenfolge nach: zunächst die Sehne der Tibialis posticus nahe der Befestigung am Os naviculare, alsdann den Abductor pollicis, die Plantarfascie, den Flexor brevis und longus und das Ligament. deltoid., indem nach jedem Schnitt mit erneuter Kraftanwendung auf den Fuss gewirkt wird. Kann letzterer dann noch immer nicht in eine übercorrigirte Stellung gebracht werden, so schreitet P. zur linearen Durchmeisselung des Halses des Astragalus, und wenn auch dieser Eingriff noch nicht genügt, zur Resection eines keilförmigen Stücks aus dem Körper des Calcaneus, dessen Ende mit dem Schnitt durch den Talus zusammenfällt. Letztere Methode hält P. für eine Verbesserung seines früheren Verfahrens, den Keil aus dem Os cuboideum zu entnehmen.

Da oft mehr Kraft erforderlich ist, als die Hände des Operateurs zu leisten im Stande sind, hat P. eine Maschine ersonnen, die aus einer Verbindung von Hebeln und Schrauben besteht und besonders auch auf die Beseitigung der Drehung des Calcaneus nach innen wirkt. Der Operateur kann sie von Zeit zu Zeit stellen und jede beliebige Kraft in Anwendung ziehen, um z. B. Bänder zu zerreissen, die er, wollte er sie durchschneiden, unmöglich auffinden würde. Misserfolge treten dann ein, wenn der Operateur sein Werk schliesst, bevor der Fuss gerade resp. übercorrigirt ist, und glaubt, das Uebrige durch geeignete Nachbehandlung leisten zu können, was er aber in der Regel nicht vermag. Eine andere Ursache des Misserfolges ist der ungeeignete Verband. Während Schienen, die so angebracht sind, dass sie einen ungebührlichen Druck auf den widerstrebenden Fuss ausüben, Eiterbildung und Decubitus erzeugen, wird der einmal supercorrigirte Fuss in einem passenden Verbande ohne Widerstand oder Druck bleiben und nie Eiterbildung erfolgen. P. umgibt die Wunde mit antiseptischem Material und applicirt darüber einen Gipsverband, wobei der Fuss bis zum Erhärten des Gipses in der übercorrigirten Stellung gehalten wird. Die gewöhnlich eintretende Organisation des Blutgerinnsels ist nicht wesentlich für ein gutes Resultat; P. unterstützte sie in seinen letzten Fällen durch Anfüllen der Wunde mit kleingehacktem Catgut.

Zur Nachbehandlung wurden der Gips- und Wasserglasschuh in Anwendung gezogen, ausserdem für Kinder über 2 Jahre ein Apparat, der seine Befestigung an einem oberhalb der Hüften befindlichen Gürtel fand und durch Vermittlung von Haken und Bändern die Abduction des Fusses sicherte.

P. hat seine Operation an 93 Kranken 161 mal vollzogen. Das Durch-

schnittsalter der Patienten betrug 6½ Jahre, die durchschnittliche Zeit bis zur Heilung der Wunde 4 Wochen, die Dauer der Nachbehandlung 10 Monate. Im 4. Monat nach der Operation waren die Füsse stets gerade. Unter 140 Füssen, die nach einem Jahr wieder untersucht werden konnten, ergaben sich 10 aus Vernachlässigung als rückfällig. 10mal wurde die lineäre Osteotomie, 5mal eine solche und daneben die keilförmige Resection aus dem Calcaneus und Os cuboideum, endlich 2mal lineäre und keilförmige Durchmeisselungen, verbunden mit Entfernung des Os cuboideum und naviculare ausgeführt.

Zum Schluss stellt P. die bisher von anderen Autoren nach seinem Verfahren ausgeübten Klumpfussoperationen zusammen. Es ergaben sich mit Einschluss der 161 Fälle des Verfassers 342 Operationen, die alle, während über sie berichtet wurde, gute Resultate ergeben hatten; in 144 Fällen war vorher eine andere Behandlungsart ohne Erfolg in Anwendung gezogen worden.

Joachimsthal-Berlin.

König, Die unblutige, gewaltsame Entfernung des Klumpfusses. Archiv f. klin. Chir. 40. p. 818.

Dem Verfahren, das König in der letzten Zeit in der Regel bei allen Arten von Klumpfüssen in Anwendung gezogen hat, wird als Voroperation meist die subcutane Tenotomie der Achillessehne und Durchschneidung der Plantaraponeurose vorausgeschickt. In Narkose wird darauf der auf einem Holztisch liegende Patient auf die Seite gedreht und bei gut fixirtem Knie der Klumpfuss mit seiner am meisten convexen Partie auf der Aussenseite auf ein der Volkmann'schen Schleifschiene ähnliches dreikantiges Stück Holz aufgestützt. Der Operateur ergreift dann den Fuss in der Art, dass er mit der einen Hand den Vorderfuss, mit der andern das Fersenbein umfasst und seine Körperschwere gleichmässig auf die beiden Hände einwirken lässt. Der Stützpunkt muss bei diesen Biegungsversuchen je nach der Art des vorliegenden Klumpfusses verschoben werden. Nach K. muss es bei diesem Vorgehen krachen; es müssen Bänder einreissen, Knochen eingedrückt werden, wenn das Verfahren erfolgreich sein soll. Der Kranke wird nunmehr auf den Rücken gelegt, und K. erzwingt jetzt bei in Streckstellung fixirtem Knie, während er das Sprunggelenk in die eine, den hinteren Theil des Fusses und den unteren Abschnitt des Unterschenkels in die andere Hand nimmt, durch kräftiges Zurückbiegen des Fusses in die Dorsalflexion und Abduction die weitere Correctur der Verbildung. Zuweilen genügt eine Sitzung, um einen anscheinend ganz schweren Klumpfuss so zurechtzubiegen, dass er sich jetzt mit der grössten Leichtigkeit in äusserste Abductionsstellung bringen lässt; öfter sind dazu 2—4 weitere Sitzungen erforderlich. Zwischen letzteren wird das erreichte Resultat durch einen leichten Verband aus Watte und Kleisterbinden erhalten, der kein weiteres Redressirungsmittel sein soll, sondern nur das Zurückfedern in die alte fehlerhafte Stellung verhindert. Ist der Fuss so weit, dass er beim Gehen vollkommen auf die Sohle kommt, so wird zum Gehen eine entsprechende Sandale mit Roser'schen Hufeisenschienen angelegt und das Zurechtbiegen in der Regel nach 14 Tagen wiederholt.

Bei seinem Verfahren beobachtete K. zuweilen das Einreissen der Haut

in der Planta. Die kleine Wunde wird sofort durch einige Catgutnähte geschlossen und heilt unter dem Verbande.

Besondere Schwierigkeiten verursachte diese Art der Correction bei den kurzen dicken Kinderfüsschen, die K. einer gleichen Behandlung unterzog, wenn sie bei regelmässigen Bewegungen entgegen der Verbildung oder beim nächtlichen Anlegen der Schienen nicht heilten.

Joachimsthal-Berlin.

Transactions of the American Orthopedic Association. Vol. II. Published by the Association. Philadelphia (Dornan, 100 N Seventh Street).

Der uns vorliegende stattliche Band bringt die Verhandlungen des dritten Congresses der American Orthopedic Association, welcher in Boston, Mass., am 17., 18. und 19. September 1889 tagte. Die Einleitung bildet die Eröffnungsrede des Vorsitzenden E. H. Bradford (Boston), in welcher ein Ueberblick über die geschichtliche Entwicklung der Orthopädie, insbesondere der amerikanischen Orthopädie, gegeben wird. Am Schlusse des Vortrages findet sich eine wohl vollständige Aufzählung sämmtlicher bis zum Jahre 1890 in Amerika erschienenen orthopädischen Arbeiten, zusammengestellt nach dem Catalogue of the Army Medical. Library.

Ueber die einzelnen Vorträge soll im Folgenden referirt werden:

V. P. Gibney, (New-York), The typhoid spine.

G. beschreibt eine eigenthümliche Erkrankung der Wirbelsäule, welche im Anschluss an Typhus vorkommt und die er deswegen zum Unterschied von anderen Wirbelsäulenerkrankungen „Typhoid spine“ nennt. Es handelt sich um eine acute Entzündung des Periostes und des die Wirbelsäule umgebenden fibrösen Gewebes. Die wesentlichsten Symptome sind heftige Schmerzen bei den geringsten Bewegungen nach seitwärts oder vorn und das Fehlen von irgendwie erheblichem Fieber oder nervösen Affectionen.

G. berichtet über 3 Fälle. Die Prognose war jedesmal eine vollkommen gute.

Dillon Brown (New-York), Psoas contraction as a symptom.

Br. bespricht die verschiedenen Krankheiten, bei denen Contractur des Musc. psoas vorkommt und macht auf die Gesichtspunkte aufmerksam, nach denen man im einzelnen Fall die Diagnose zu stellen hat. In Betracht kommen: 1. Entzündliche Veränderungen im Muskel selbst und in seiner Umgebung. 2. Reflexspasmus bei Erkrankungen der benachbarten Gelenke. 3. Centrale Erkrankungen mit Veränderungen in den den Muskel versorgenden Nerven. 4. Langfortgesetzte ruhige Lage in Contracturstellung. 5. Hysterie.

Wie man durch Ausschluss der einzelnen Erkrankungsformen schliesslich zur richtigen Diagnose kommt, wird eingehend erörtert. Zur Sicherung empfiehlt Br. eine ausgedehnte Anwendung der Narkose.

Whitehead demonstrirt einen das ganze Becken und das kranke Bein umfassenden Gipsverband, der, mit einer Schnürvorrichtung versehen, leicht an- und abgelegt werden kann und so das kranke Gelenk für active und

passive Bewegungen schnell zugänglich macht. Er hat ihn in Verbindung mit Nachts anzulegender Extension vermittelst Heftpflasterstreifen, die das Anlegen des Gipsverbandes nicht stören, des öfteren mit bestem Erfolg angewendet.

Barton beschreibt eine Behandlungsmethode der schlechten Beinstellung in den Frühstadien der Hüftgelenkserkrankungen, welche ihm in einigen Fällen grosse Dienste geleistet hat. Er suspendirt die Patienten am Kopf, genau in der bei Anlegung von Gipscorsets üblichen Art und Weise. Der gesunde Fuss stützt sich auf einen untergelegten Klotz, während das kranke Glied freihängt und durch sein Gewicht eine Extension ausübt. In dieser Stellung legt er einen durch Stahlstäbe verstärkten Gipsverband an, der von der 6.—7. Rippe bis zur Mitte des Beines reicht und das ganze Becken umfasst.

Wenn auch in einzelnen Kleinigkeiten keine vollständige Uebereinstimmung herrscht, so sind doch alle Redner in den Hauptpunkten einig, und als solche müssen folgende gelten: 1. Das erkrankte Gelenk muss solange von dem es belastenden Körpergewicht befreit bleiben, bis eine vollkommene Wiederherstellung eingetreten ist. 2. Frühresection ist zu verwerfen, solange noch eine rationelle conservative Behandlung Aussicht auf Erfolg gewährt. 3. Die Extension ist ein wesentlicher Factor bei der Behandlung. 4. Im schmerzhaften Stadium ist die möglichst vollständige Ruhe des Gelenkes von der allergrössten Wichtigkeit.

John Ridlon (New-York), Report of a case of congenital dislocation at the hip.

R. berichtet über eine rechtsseitige congenitale Hüftgelenksluxation, bei welcher der Schenkelkopf nach oben und vorne dislocirt war und dicht unterhalb der Spina iliaca anterior nachgewiesen werden konnte. Durch lange fortgesetzte Extensionsbehandlung wurde eine sehr erhebliche Besserung erzielt.

Die grössere Anzahl der weiteren Vorträge beschäftigte sich mit der Therapie der Coxitis. Die hervorragendsten Vertreter der Orthopädie betheiligten sich an der Debatte. Besondere Erwähnung verdienen die Vorschläge von Whitehead und Barton.

E. G. Brackett (Boston), An experimental study of distraction of the hip-joint.

Eingehende experimentelle Studien über die durch Extension erreichbare Trennung der beiden Gelenkflächen im Hüftgelenk haben B. zu dem Endergebniss geführt, dass sowohl aus anatomischen als physiologischen Gründen eine Entfernung beider Flächen voneinander möglich ist. Er nimmt daher als sicher an, dass auch in der Mehrzahl der Fälle beim erkrankten Gelenk, wenn nur die Extension in richtiger Weise angelegt wird, eine gewisse Distraction erzielt werden kann.

G. W. Ryan (Cincinnati) When may treatment be dispensed with in spondylitis?

Bei der Verschiedenheit der Ansichten darüber, wie lange bei spondylitischen Erkrankungen der Wirbelsäule ein Stützapparat getragen werden soll, ist es ein Verdienst Ryan's, darauf hinzuweisen, dass es ebenso schädlich ist

ein Corset zu lange tragen zu lassen, wie es zu früh abzunehmen, und dass daher jeder einzelne Fall in dieser Hinsicht besonders berücksichtigt werden muss. Das zu lange Liegenlassen des Apparates, ein recht häufiger Fehler, verursacht Atrophie der Muskulatur und steht der ganzen Entwickelung des Brustkorbes und seines Inhaltes im Wege. Das zu frühe Abnehmen führt selbstverständlich zu einer Verschlimmerung und weiteren Ausbreitung des Localleidens.

Vor allem warnt R. davor, dass man sich durch das Wegbleiben der Schmerzen täuschen lässt, und den Fall für geheilt hält; bei einem passenden Stützapparat werden in der Mehrzahl der Fälle die Schmerzen bald ganz verschwinden. Auch die Zeit darf einen nicht irreführen; viel eher schon giebt das allgemeine Befinden des Patienten einen Anhaltspunkt. Erst wenn man von dem Ablauf des Krankheitsprocesses überzeugt ist, lasse man den Apparat weg. Das muss aber unter strenger Beobachtung und nur ganz allmählich geschehen; dabei thun dann Massage, Bäder und Electricität gute Dienste.

R. Lovett (Boston). A case of functional torticollis, probably due to defective eyesight. (Trans. of the Am. Orth. Ass. vol. II. pag. 230.)

L. berichtet über einen Fall von Torticollis bei einem 3jährigen Kind in Folge ungleicher Stellung der beiden Augen. Durch Tenotomie des Rectus internus rechterseits wurde eine bedeutende Besserung erzielt. Der Fall hat viel Aehnlichkeit mit einem beim vorigen Congress von Bradford vorgestellten, auf den auch Bezug genommen wird. (Cf. Centralblatt für orth. Chir. u. Mech. Nr. 9. 1890.)

W. N. Bullard and H. L. Burrell (Boston): Surgical operations for the relief of pressure paralysis in caries of the spine. (Trans. of the Am. Orth. Ass. vol. II. pag. 240.)

Bullard und Burrell behandeln die operativen Eingriffe bei Wirbelsäulencaries und sind in erster Linie bemüht, die Contraindicationen und die Indicationen für dieselben aufzustellen.

Als Contraindicationen gelten:

1. Schlechtes Allgemeinbefinden.
2. Tuberkulöse Erkrankungen anderer Körpertheile.
3. Abscesse, die mit der Wirbelsäulencaries im Zusammenhang stehen und die auf einfachere Art entleert werden können.
4. Acute Verschlimmerung von lebensgefährlichen Symptomen, welche auf eine Affection des Rückenmarks zu beziehen sind.

Als Indicationen sind anzusehen;

1. Gutes Allgemeinbefinden bei sonst geeigneten Verhältnissen, nämlich:
   a) Allmähliche langsame, aber stetige Verschlimmerung des Leidens.
   b) Mehr oder weniger vollständig motorische und sensible Lähmung in den Körpertheilen unterhalb der Knickungsstelle der Wirbelsäule und Blasen- und Mastdarmlähmung, vorausgesetzt, dass diese Symptome schon so lange bestehen, dass eine spontane Besserung ausgeschlossen ist, andererseits aber noch nicht so lange, dass eine irreparable Zerstörung des Rückenmarks anzunehmen ist.

2. Acutes Auftreten von lebensgefährlichen Symptomen, welche die Chancen bieten, dass sie durch Hebung der Rückenmarkscompression gebessert werden. Ein von den Verfassern operirter Fall, der aber 36 Stunden nach der Operation in Folge von Shoc tödtlich endete, wird genauer beschrieben.

E. Kirchhoff-Berlin.

Eugène Rochard. Traitement opératoire du pied-bot talus paralytique. (Revue d'Orthopédie. Nr. 5. 1890.)

R. bespricht die operative Behandlung des paralytischen Klumpfusses und erkennt hierbei nur 2 Methoden als wirksam an: die Verkürzung der Achillessehne und die Einheilung der Peroneussehnen in die Achillessehne, erstere von Annandale, Willett, Walsham, Gibney und Kirmisson, letztere von Nicoladoni und von Hacker ausgeübt.

Beide Operationsverfahren werden ausführlich beschrieben und durch einzelne Krankenbeobachtungen illustrirt. Welche von ihnen gewählt werden soll, muss der einzelne Fall entscheiden. Wo die M. gastrocnemius und soleus intact sind, ist die Sehnenverkürzung vorzunehmen. Die electrische Untersuchung giebt demnach den Ausschlag. Da wenigstens eine geringe Reaction in der Mehrzahl der Fälle gefunden werden wird, wird die Sehnenverkürzung die weitaus häufigere Operation sein.

Besonders zu beachten ist stets die Plantaraponeurose, welche in Folge derselben Lähmungen, durch welche der Klumpfuss zu Stande kommt, häufig stark contrahirt ist und dann subcutan durchtrennt werden muss.

Nur in einer bestimmten Kategorie von Fällen lassen beide besprochenen Verfahren im Stiche, dann nämlich, wenn zu gleicher Zeit eine Deformität des Calcaneus besteht.

E. Kirchhoff-Berlin.

Edw. Ipsen, Beitrag zur Behandlung des genu valgum. Medicinsk. Aarskrift. April 1891 (dänisch).

Darstellung der Pathogenese und Behandlung des genu valgum, in genauester Uebereinstimmung mit den Anschauungen Jul. Wolff's, und zwar mit dem von W. in der deutschen medicinischen Wochenschrift 1889 Nr. 50 veröffentlichten Vortrage über die nämliche Frage. — Ipsen hat die Etappencorrection in 5 Fällen mit gutem Erfolge angewandt; er empfiehlt die Methode und beschreibt eingehend die Technik. Um die von Wolff (l. c.) angegebene Schiene sicherer zu fixiren, hat er diese mit biegsamen, reibeisenartig durchlöcherten Querstücken versehen. Und weil es mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, die Kniepartie der Gipsbandage mit Hammer und Meissel hinauszuschlagen, wenn die Schiene erst auf dem Platz ist, empfiehlt er, wenigstens die äussersten Schichten dieses Theiles der Bandage zu entfernen, bevor die Schiene befestigt wird.

Sigfred Levy-Kopenhagen.

Emil Kleen, Handbuch der Massage. Autorisirte Uebersetzung (aus dem Schwedischen) von Dr. S. Schütz, Vorstand des Berliner Medic. mechan. Institutes. Berlin 1890, Georg Winkelmann. 310 S. M. 5.50.

Verfasser vertritt die strenge Durchführung einer Trennung des Begriffes der Massage von dem der Gymnastik und verwirft, wohl nicht ganz mit

Recht, den von Nebel wiedereingeführten Collectivausdruck: „Bewegungskur“ für die Behandlung mittelst Massage und Gymnastik als irreführend. Nach gut ausgewählten historischen Notizen streift Verf. die Massage als Volksmittel, wirft einen Blick auf den gegenwärtigen Stand der Massage, beleuchtet, selbst Schwede, kritisch die bekannte, manche Auswüchse treibende active Betheiligung der schwedischen Officiere an der Mechanotherapie, fertigt die Kurpfuscher kräftig und derb ab und knüpft daran die energische Aufforderung, dass sich die Aerzte selbst mehr mit Massage beschäftigen sollen, um der „mechanischen Quacksalberei“ (!) wirksam entgegenzutreten. Was Verf.'s Besprechung der Technik der Massage anlangt, so scheint es Ref. nicht richtig zu sein, wenn Verfasser meint, dass den Zander'schen Apparaten, welche für Massage bestimmt sind, selbst vom Erfinder nirgends grössere Bedeutung zuertheilt werde, und dass Verf. zur Bekräftigung dieses die 2000 manuellen Massagen im Stockholmer Zander'schen Institut pro Jahr herbeizieht, denn die Sache liegt doch wohl etwas anders: Im Princip die Handmassage durch Apparate zu ersetzen, ist Zander allerdings nie eingefallen, wohl aber hatte er das Bestreben, da, wo es angängig war, gewisse Massagemanipulationen durch gut functionirende Apparate zu liefern. Und das ist durchaus gelungen! Man kann daher auch nicht mit Verf. übereinstimmen in dessen Definition der Massage, womit derselbe sein Werk einleitet: „Unter Massage versteht man eine zu therapeutischen Zwecken durch gewisse Handgriffe ausgeübte mechanische Einwirkung auf die weichen Gewebe“, welche Definition von den doch thatsächlich vorhandenen mechanischen Hülfsmitteln gar keine Notiz nimmt.

Die Besprechung der physiologischen und allgemein therapeutischen Wirkungen der Massage geschieht rein wissenschaftlich, unter Mittheilungen der experimentellen Originalarbeiten, nicht ohne Anwendung nüchterner Kritik; dieselbe Nüchternheit zeigt sich bei Aufstellung der Contraindicationen, durch deren Reichhaltigkeit Verf. das Grenzgebiet der Massage schärfer bestimmt, als man es sonst wohl findet. Das Verhältniss der Massage zur Gymnastik und Orthopädie ist ein wenig kurz besprochen, — der eigentlich therapeutische Theil zeichnet sich durch strenge Wissenschaftlichkeit und reichliche, gute Casuistik aus. Hervorzuheben ist bei den „peripheren Nervenleiden“ die sorgfältige Ausarbeitung der Massagetechnik, bei den „Gelenkleiden“ die vorzügliche Systematik in der Symptomatologie. Hierbei werden auch die vielseitigsten anderen therapeutischen Massnahmen besprochen, von der Eisblase bis zur parenchymatösen Injection: das beste Zeichen, dass Verf. die Einseitigkeit vermeidet. Den Augenkrankheiten sind nicht weniger als 37 Seiten gewidmet. Frauenkrankheiten sind nach Thure Brand bearbeitet, nicht auf Grund eigener Erfahrungen. Auf 7 Seiten werden die Krankheiten der Ohren, Nase, Pharynx und Larynx abgehandelt. Die Herzkrankheiten werden besonders mit Rücksicht auf Oertel's Herzmassage, welcher Verf. in sachlicher, wissenschaftlicher Weise entgegentritt, besprochen. Ueber die Affectionen des Digestionscanales bringt Verf. auf 21 Seiten das Wünschenswerthe. Es folgen die centralen Nervenkrankheiten, wobei die Weir-Meitschell'sche Kur besonders ausführlich gegeben wird. Den Schluss bilden die Ernährungsanomalien, wobei sogar der Intoxicationen gedacht wird.

Kleen's Werk ist im wahren Sinne des Wortes ein „Handbuch" der Massage und ausserordentlich zu empfehlen. Die Literatur über Massage ist bekanntlich leider mehr umfangreich als gediegen; Enthusiasmus und Schwärmerei, welche meistens die Feder geführt haben, haben die Massage zu einem aufgeputzten Modefräulein degradirt: das vorliegende Buch zeigt die Massage im Hausgewande, ist ein wissenschaftlich gut fundirtes, nicht einseitiges, wohl von Ueberzeugung, nicht von Enthusiasmus durchwehtes Werk.

Hasebrock-Hamburg.

VI.

Zur pathologischen Anatomie und Mechanik der Torsionsskoliose.

Von

Dr. **Robert Herth** in Graz.

Mit Tafel I—XII.

Inhalt.

Wer sich mit der Behandlung der Skoliose befassen will, muss sich in irgend einer Weise mit der pathologischen Anatomie derselben und mit einer Theorie der skoliotischen Torsion abgefunden haben.

Fühlt man nach längerer Praxis allmählich den Boden unter seinen Füssen wanken und wendet man sich wiederum, vielleicht eingehender und kritischer als früher, der Literatur dieses Gebietes zu, so gewährt der Contrast der zahllosen therapeutischen und die Prophylaxe betreffenden Erörterungen mit den spärlichen anatomi-

schen Untersuchungen· und der Art ihrer theoretischen Resultate einen sehr wenig ermuthigenden Eindruck.

Obwohl es üblich ist, umfangreiche Besprechungen der Behandlung durch einige anatomische Skizzen zu verzieren, so verdienen die meisten derselben dennoch kaum irgend welcher Berücksichtigung. Noch vor kaum mehr als einem Jahrzehnt konnte mit Recht ein hervorragender Forscher (Trelat) den Ausspruch thun: „Wir haben noch keine pathologische Anatomie der Skoliose".

Durch die ausgezeichneten Arbeiten von Hüter, H. v. Meyer, Engel wurde die Discussion in solidere Bahnen geleitet; allein trotzdem auch die neueste Zeit durch mehrere gründliche Untersuchungen vertreten ist, haben diese den Gegensatz der Meinungen nur um so greller hervortreten lassen, nicht bloss in Bezug auf die pathologisch-anatomischen Verhältnisse als naturgemäss auch in Betreff einer Theorie der skoliotischen Torsion, für welche, streng genommen, d. h. sofern eine eigentliche Drehung der Wirbel auf einander in Frage steht, einzig die Untersuchungen H. v. Meyer's in Betracht kommen. Dass aber auch diese nicht nachhaltig überzeugend gewirkt haben, beweist der Umstand, dass gerade neuerdings wieder manche der älteren gleichnissweise und skizzenhaft gegebenen Hypothesen ans Licht gezogen und bald mehr, bald weniger plausibel zugerichtet wurden. Gar mancher tröstet sich mit dem Ausspruch des Grossmeisters der französischen Orthopäden: „Man müsste ein Euklid sein, um dieses Räthsel zu lösen" (Bonvier).

Ich selbst habe nun das Glück gehabt, während einer orthopädischen Studienreise und eines mehrwöchentlichen Aufenthaltes in Leipzig, durch Herrn Professor Birsch-Hirschfeld Gelegenheit und Aufmunterung zu eigenen Studien zu finden, welche mich nicht nur in meinen bereits mitgebrachten Zweifeln bestärkten, sondern mir auch bald eine positive Vorstellung über die wahre Sachlage oder doch über wesentliche Punkte derselben verschafften.

Dass die folgende Darstellung ausführlicher und trockener geworden ist, als für den Leser wünschenswerth wäre, wird der Fachmann, welcher selbst mit den Fragen dieses verwickelten Themas vertraut ist, zu entschuldigen wissen. Für diesen vorwiegend ist die Arbeit bestimmt.

Die einfachen Contourzeichnungen habe ich natürlich selbst angefertigt; die schattirten sind leider von verschiedenen Zeichnern besorgt, wodurch sich die Ungleichheit ihrer Ausführung erklärt.

Es ist eine schwierige Aufgabe, unter den vorhandenen Zeichnungen die richtige Auswahl zu treffen, ohne die Arbeit damit zu überladen.

Zur pathologischen Anatomie. Untersuchungsmethode.

Die älteren anatomischen Untersuchungen haben über das Wesen des skoliotischen Processes oder auch nur über die Reihenfolge der Veränderungen keinen Aufschluss gebracht. Keilförmige Abschrägung des Wirbels mit Verkümmerung der concavseitigen Hälfte war im Ganzen das von vornherein zu erwartende Resultat, und es fragte sich nur noch, ob diese Veränderung des Wirbels den Process einleite oder selbst ein Folgezustand der auf andere Weise bereits fixirten Seitenkrümmung der Wirbelsäule sei.

Dabei schwankten die Ansichten in Betreff des primär erkrankten Bestandtheiles in vielfachem Wechsel zwischen Muskeln, Ligamenten, Intervertebranscheiben und Knochen oder vielmehr Wirbelkörper hin und her. Auf diese letzten beiden Bestandtheile hat sich die Auswahl in neuerer Zeit fast ausschliesslich beschränkt, zumal man sich seit den Untersuchungen Meyer's und Engel's daran gewöhnt hatte, den Körpertheil der Wirbelsäule als das massgebende Element, den Bogentheil aber als nebensächlich und auch bei der Entwicklung der Skoliose von untergeordneter Bedeutung anzusehen.

In Betreff der Torsionserscheinung machten sich zwei Arten der Betrachtung geltend.

Die Einen sahen in derselben nur den natürlichen Folgezustand, mit dem der physiologische Act der Seitenbiegung verbunden sei, und es handelte sich also nur darum, den anatomisch-physikalischen Mechanismus an der normalen Wirbelsäule klar zu legen.

Verhältnissmässig ungünstiger waren diejenigen daran, welche im Mechanismus der physiologischen Abduction ein die Drehung bewirkendes Element nicht zu erkennen vermochten, welche also diese als directe Erscheinung pathologisch anatomischer Veränderungen aufzufassen genöthigt waren. Immerhin hat diese letztere Art der Betrachtung nicht das Verfängliche, dass man auf Grund

einer theoretisch-anatomischen Speculation die pathologischen Veränderungen unterschätzt oder mit einer gewissen Voreingenommenheit an ihre Prüfung herantritt.

Die Vertreter jener Lehre, nach welcher die Torsionserscheinung an der skoliotischen Wirbelsäule auf einer Gelenksrotation beruht, sind vor allen die ausgezeichneten Anatomen Henke und H. v. Meyer.

Da der Erstere die pathologisch-anatomischen Veränderungen kaum berücksichtigt, so kommen an dieser Stelle bloss die Angaben Meyer's in Betracht. Nach seiner Anschauung sind die Veränderungen am skoliotischen Wirbel secundärer Art; jedoch finde die Torsion nicht immer ausschliesslich in den beweglichen Verbindungen statt, sondern zum Theil in der Continuität der knöchernen Wirbel selbst.

Die Gestaltung des Wirbelkörpers wird beeinflusst durch Ausweichen des Knochenkernes; die Asymmetrie zwischen Körper und Bogen ist eine doppelte und auf zweierlei Ursachen zurückzuführen. Fürs Erste ist nämlich der Bogen etwas gegen den Körper abgeknickt und dann zeigt der Körper selbst ein Hinüberrücken seiner Vorderkante gegen die Seite der Convexität.

Durch diese Abknickung wird der ganze Wirbelbogen gegen die Convexität hingedrängt, sein concavseitiger Theil wird länger und die Stellung des Processus spinosus weniger gegen die Concavität der Wirbelsäure zu gerichtet, als man es nach der Stellung der Mittellinie des Wirbelkörpers erwarten sollte.

Der convexseitige Proc. transversus erhält dadurch eine mehr frontale, der concavseitige eine sagittale Stellung. Die Ursache dieser Abbiegung des Bogens liegt in der Reaction der Rippen, indem bei der spiraligen Drehung durch den Proc. transversus ein Druck auf die Rippen der concaven Seite ausgeübt wird und der Gegendruck der Rippe denselben nach hinten, d. h. vom Wirbelkörper wegdrücken muss, während umgekehrt auf der convexen Seite die Rippe den Proc. transversus nach vorn zieht.

Die Verbiegung wird um so eher eintreten, als zur Zeit, in welcher die Skoliosen sich zu entwickeln pflegen, der Bogen nur noch eine knorpelige Verbindung mit dem Körper besitzt.

Die Stellung des Dornfortsatzes wird ausserdem modificirt durch Muskelzug, indem der Musc. cucularis und rhomboid. auf der convexen Seite einen günstigeren Angriffswinkel haben, weil sie über

die vorspringende Rippenwinkelgegend ihrer Seite wie über eine Rolle auf den Proc. spinalis einwirken.

Zu den Gegnern der Lehre von der Gelenksrotation gehörten vor allen Engel und Hüter. Von diesen Forschern wurde eine neue Art der anatomisch-pathologischen Auffassung eingeführt, nämlich die Lehre vom asymmetrischen Wachsthum beider Wirbelhälften.

Nach Engel's Beschreibung zeigt der skoliotische Wirbel eine grössere Breitenzunahme nach der abgeschrägten (concaven) Seite, wenn man denselben von oben oder unten betrachtet; der Scheitelpunkt der Kurve, welche den vorderen Körperrand begrenzt, ist nach der concaven Seite verschoben (s. Fig. 1, Taf. VI). „Weil nun gewöhnlich die hervorragenden Stellen als Richtpunkte angenommen werden zur Beurtheilung der Stellung der Wirbel, so gewinnt es den Schein, als hätten sämmtliche Wirbel eine Drehung um die Verticale nach der concaven Seite angenommen." Zugleich erscheint dadurch das Foramen nutritium posterius nach der convexen Seite verschoben. Die scheinbare Drehung verschwinde aber, sobald man die wahren (ursprünglichen) Mittellinien der Wirbelkörper als Richtlinien nähme.

Bemerkenswerth ist, dass die stärkere Breitenentwicklung an der concaven Seite durchaus nicht den ganzen Wirbelkörper betrifft, sondern, wie aus der Beschreibung sowohl als besonders aus der Zeichnung Engel's hervorgeht, nur die Randplatten der oberen und unteren Fläche.

Auf der Dislocation des epiphysären Randstückes beruht nach Engel hauptsächlich die geringere Höhenentwicklung der Wirbelkörper auf der concaven Seite und das Uebergewicht der convexseitigen. Die Knochentheile der concaven Seite werden zusehends dünner und brüchiger.

Die Bogenwurzel der concaven Seite wird dünner und etwas länger, ihre Richtung schräg, während die dickere und kürzere auf der convexen Seite mehr sagittal verläuft. Darauf beruht der asymmetrische Querschnitt des Canal. spinal.

Von den Fortsätzen sieht man in der Abbildung den concavseitigen nach aufwärts, den andern nach abwärts gerichtet; diese Verschiedenheit soll nur eine scheinbare sein und verschwinden, wenn man dem Wirbel die Stellung gibt, welche er in der skoliotischen Wirbelsäule einnimmt.

Der Proc. spinos. soll leicht nach der concaven Seite gekrümmt, der betreffende Sulcus vertebralis etwas schmäler sein.

Von den Gelenkflächen des Wirbels findet Engel die am Wirbelkörper entsprechend der Rippenstellung verändert, die am Proc. transvers. sollen auf der concaven Seite weiter und tiefer sein; an denen der Proc. obliqui werden bloss Unterschiede der Höhe und Breite angegeben.

Viele der Veränderungen am skoliotischen Wirbel sind nach Engel secundäre, aus der falschen Wirbelstellung hervorgegangen.

Die Lendenkrümmung ist stets die geringere, wenn auch nicht immer die secundäre.

Hüter gibt von dem skoliotischen Wirbel eine Zeichnung, welche „den unbefangenen Beobachter beim ersten Blick überzeugen soll, dass der ganze Wirbel asymmetrisch gebildet ist und kein Theil seiner linken Hälfte dem entsprechenden Theil der rechten Hälfte ähnlich sieht.“

Durch die von Hüter construirte Sagittalachse zerfällt der Wirbel, umgekehrt wie bei Engel, in eine kleinere concavseitige und in eine bedeutend grössere convexseitige Hälfte (Fig. 2, Taf. VI).

Die Form der ersteren ist mehr in die Breite gezogen wie beim Wirbel des Neugeborenen, die der letzteren dagegen mehr in die Länge, entsprechend der seitlich zusammengedrückten Form beim Erwachsenen.

Die convexseitige Bogenwurzel hat mehr sagittalen, die schmale concavseitige mehr frontalen Verlauf, woraus sich der unregelmässige, eiförmige, mit dem breiten Pol gegen die Convexität gerichtete Querschnitt des Foram. vertebrale erklärt.

Die Proc. transversi zeigen die gleichen Verschiedenheiten in ihrer Richtung wie die Bogenwurzeln.

Auch die Stellung der Proc. obliqui ist unsymmetrisch.

An den Lendenwirbeln findet Hüter keine erheblichen Formveränderungen.

Nicoladoni, der jüngste Vertreter der in Rede stehenden Ansicht, macht ähnliche Angaben über den pathologischen Befund (Fig. 5, Taf. VI).

Bedeutend überwiegende Entwickelung der convexseitigen Wirbelhälfte, und zwar nach allen Richtungen, während die concavseitige im Wachsthum durchaus zurückgeblieben ist, bisweilen in dem Grade,

dass hinter dem vordern Theil der angenommenen Sagittalachse gar kein Knochen mehr zu liegen kommt.

Nucleus pulposus, hinteres Längsband und hinteres Emissarium, sind gegen die Convexität zu verschoben.

In Betreff des Bogentheils findet auch Nicoladoni, dass die convexseitige Hälfte des Wirbelbogens nach hinten gedrückt erscheint, so dass die hintere Begrenzung des Wirbelkanals schief gegen die Concavität hinschaut und dadurch der Dornfortsatz gleichfalls der Concavität zugewendet ist. Dies gelte jedoch nur für die Brustwirbelsäule; am Lendenabschnitt erleide die Stellung der Dornfortsätze eine Ausnahme, indem sie hier nicht gegen die Concavität, sondern gegen die Convexität hin gewendet seien.

Zugleich sei hier die convexseitige Bogenwurzel stark nach aussen gedrängt und damit der Wirbelbogen ebenfalls so nach aussen verzogen, dass seine Lichtung im Bereich der Convexität von vorn nach rückwärts zu bedeutend abnimmt und die hintere Bogenlinie — umgekehrt wie beim Brustsegment — eine Neigung gegen die Convexität der Krümmung hin erfahre, wodurch eben auch der Dornfortsatz dahin gewendet werde.

Ausserdem findet Nicoladoni am Lendenstück, im Gegensatz zum Brustabschnitt, die concavseitigen Bogenwurzeln immer länger und mächtiger als die convexseitigen und dementsprechend auch die Proc. articulares concaverseits weit hinter denen der convexen Seite stehend und zugleich viel breiter und stärker.

Viel mehr noch als in Bezug auf den anatomischen Befund gehen die Ansichten der genannten Autoren in Bezug auf seine Deutung aus einander.

Engel lässt einen Erklärungsversuch der von ihm gefundenen Gestaltveränderungen des skoliotischen Wirbels vermissen. Der Schwerpunkt seiner Arbeit liegt in der Bemühung, darzuthun, dass, gleichwie in der gesammten Körperentwickelung, die Asymmetrie nahezu die Regel bildet, so auch an den beiden Hälften des Wirbels die Ausbildung des Knochens keine gleichmässige ist und jede, ein gewisses physiologisches Maass überschreitende Ungleichheit zur Verkrümmung führen kann.

Die Brustwirbel erreichen am spätesten ihre volle Ausbildung. Engel fand die Synchondrosen zwischen Körper und Bogen auf Seite der Concavität noch mehr weniger deutlich erhalten, auf Seite der Convexität keine Spur mehr davon. Obwohl die epyphysenartigen

Ränder der oberen und unteren Fläche an der convexen Seite vorhanden sind, dagegen an der concaven fehlen, so hält es Engel doch für wahrscheinlich, dass der erste Anstoss zur Seitenkrümmung der Wirbelsäule die ungleiche Entwickelung der beiden Hälften eines oder mehrerer Wirbelkörper — also eine Wachsthumsstörung sei. — Einen gewissen Grad von Gelenksrotation im Zusammenhang mit der physiologischen Abduction der Wirbelsäule lässt auch Engel zu.

Viel bestimmter und mit dem pathologisch-anatomischen Befund übereinstimmender lauten die Erklärungen der beiden folgenden Autoren.

Hüter betrachtet wie Engel die Skoliose als Wachsthumsstörung, wobei durch die Asymmetrie der Wirbel und des Thoraxskelettes der Schein einer Torsion hervorgebracht werde.

Hüter hat zuerst in bestimmter Weise die Formveränderungen des wachsenden Wirbels zur Erklärung der skoliotischen Asymmetrie herangezogen und den Epiphysenfugen eine wesentliche Rolle dabei zugewiesen.

Einseitige Hemmung in der normalen Lageänderung der Ossificationsebenen sowohl der Rippen als des Wirbels bedingt vorwiegend sagittales Wachsen der betreffenden Thorax- und damit auch der betreffenden Wirbelhälfte, sagittale Richtung der zugehörigen Bogenwurzel sammt Proc. transversus und Verengerung des Sulcus paraspinosus, während auf der entgegengesetzten Seite zufolge der sagittal bleibenden Stellung der Epiphysenscheiben an der Bogenwurzel das Wachsthum vorwiegend in frontaler Richtung stattfindet.

Durch diese ungleiche Entwickelung wird allmählich die Hauptmasse des Wirbelkörpers seitlich verschoben und das Rumpfgewicht muss zur Hälfte auf die kleinere Grundfläche desjenigen Theils vom Wirbelkörper fallen, welcher die frontale Wachsthumsrichtung beibehalten hat. Die Folge ist verminderte Höhenentwickelung dieses Wirbelkörperabschnittes, d. i. seitliche Inflexion der Wirbelsäule.

Nicoladoni's Erklärung unterscheidet sich insofern vortheilhaft von derjenigen seiner Vorgänger, dass sie wenigstens nicht ausschliesslich auf eine unfassbare Wachsthumsstörung begründet ist, sondern das asymmetrische Wachsthum als Folge der Stellungsabweichung, also aus den veränderten Druckverhältnissen ableitet.

Nicoladoni sagt: „Vom Moment der ungleichen Belastung einer einzigen Wirbelhälfte — gleichgültig, was immer diese eingeleitet haben mag —, ist die stärker gepresste im Wachsthum zurückgeblieben, die andere bedeutend vorausgeeilt. In dieses starke

Wachsthum wurden insbesondere die um den Nucleus pulposus, um die Wirbelachse herum gelegenen Theile des Wirbelkörpers hineinbezogen; denn sobald die Säule ins Neigen kam, drückt die Schwere der darüber liegenden Masse nicht mehr in der Wirbelachse, sondern mehr nach jener Seite, wohin sich das System zu neigen begann. Ist nun die um die Wirbelachse gruppirte Knochenmasse mehr gewachsen — wobei die Idee eines interstitiellen Knochenwachthums nicht entbehrt werden kann —, so rückt der Nucleus pulposis nach der Wachsthumsrichtung hin, d. i. mehr gegen die Convexität, mit ihm die benachbarten Theile des Zwischenwirbelbandes und was daran haftete, d. i. das hintere Längsband. Als untrügliches Zeichen dieses asymmetrischen Wachsthums muss man aber die Stellung des hinteren Emissariums ansehen, das die gleiche relative Ortsbewegung mitgemacht hat. Die Veränderung des Bogentheils erklärt Nicoladoni folgendermassen:

Die convexseitige Wirbelhälfte entwickelt sich nicht nur mächtig in die Breite, sondern zufolge der dem normalen Brustwirbel innewohnenden Tendenz, in sagittaler Richtung zu wachsen, auch wesentlich in dieser. Dadurch bekommt der Wirbelbogen von der Convexität her einen starken Wachsthumsdruck, der durch den entsprechenden Verlauf der Bogenepiphyse sehr begünstigt wird und zur Folge hat, dass die convexseitige Hälfte des Wirbelbogens nach hinten gedrückt wird etc. An den Lendenwirbeln ist, entgegen den Angaben Hüter's, das Missverhältniss zwischen beiden Wirbelkörperhälften noch viel stärker als an den Brustwirbeln.

Das abweichende Verhalten des Bogentheils an den Lendenwirbeln soll sich ergeben, einmal aus der von Natur aus vorwiegend frontalen Wachsthumsrichtung, welche durch die einseitige Belastung mit dem ganzen Rumpfgewicht ganz ungewöhnlich begünstigt wird.

Dadurch soll die convexseitige Bogenwurzel stark nach aussen gedrängt werden etc.

Die im Gegensatz zu den Brustwirbeln an den Lendenwirbeln mächtigere Entwickelung der concavseitigen Bogenwurzel und Gelenkfortsätze und deren veränderte Stellung soll die Folge davon sein, dass die an der skoliotischen Lendenwirbelsäule vorzüglich zum Mittragen verwendeten Proc. articulares „mehr aufgerollt, entfaltet“ werden. „Lastet nun das ganze Stammgewicht auf diesen beiden Trägern, so werden sie auseinandergepresst, die verbindende Bogenwurzel wird länger, um so mehr, als ja wegen der grösseren

Höhe der Lendenwirbel sie selbst nie einen wachsthumhemmenden Druck erfährt." Dadurch werde, umgekehrt wie am Brustwirbel, die concave Hälfte des Lendenwirbelbogens stark nach hinten gedrängt und somit die Lichtung des Bogens auf der concaven Seite tiefer, die hintere Bogenlinie mit dem an ihr wurzelnden Dornfortsatz gegen die Convexität geneigt.

Was sich alles gegen die durch die genannten drei Autoren vertretene Lehre, wonach die Torsion nur eine scheinbare und der Eindruck einer solchen auf der asymmetrischen Bildung beider Hälften des Wirbels beruhe, sagen lässt, ist bereits so oft und ausführlich von verschiedenen Seiten angeführt worden, dass ich meinerseits darauf verzichten kann.

Noch weniger als die Theorie Meyer's konnte eine der letzt skizzirten Ausführungen zu allgemeiner Anerkennung gelangen.

In neuerer Zeit hat sich eine andere Anschauung herausgebildet, nämlich die Lehre von der Knochentorsion, welche, entgegen der vorigen, die Torsion als thatsächlich vorhanden zugibt, ihr Wesen aber ebenfalls nicht in einer Gelenksrotation, sondern in einer Torsion des gesammten Knochengefüges der Wirbelsäule sieht.

Diese Auffassung reflectirt nun nicht mehr auf den sehr hypothetischen „Wachsthumsdruck", ist also genöthigt, sich nach handgreiflicheren physikalischen Bedingungen umzusehen, um die Deformation der Knochen zu erklären.

Was ihre anatomischen Grundlagen betrifft, so finden sich die ersten Angaben bereits bei H. v. Meyer; deutlicher hervorgehoben durch Volkmann, dessen glänzende Darstellung wohl den grössten Einfluss auf die gegenwärtig beliebten Anschauungen über die Skoliose hatte. Während aber Meyer den Bogen am Wirbelkörper gegen die Convexität der Krümmung zu abgeknickt sein lässt und den convexseitigen Proc. transv. mehr frontal gestellt findet, sagt Volkmann: „Der Körper ist an seiner Insertion am Bogenstück wie geknickt gegen die Seite der Convexität, der Proc. transvers. dieser Seite nach hinten, dem Proc. spin. zu gekrümmt. Es ist dies der Ausdruck der Widerstände, welchen die Wirbelsäule in ihren beweglichen Verbindungen der drehenden Kraft entgegensetzt. Was Bänder, Kapseln und Gelenkflächen nicht nachgeben, müssen die Knochen nachgeben." Volkmann schliesst sich der von Meyer gegebenen Erklärung der Torsion an.

Ein Präparat, dessen Formen auch nur einigermassen mit den Angaben Meyer's übereinstimmten, ist mir niemals in die Hände gekommen; die Richtung der Bogenwurzeln, welche vorwiegend das anatomische Substrat für die Abknickungstheorie bildet, erscheint fast immer so, dass man auf die Idee gebracht werden kann, es sei entweder der Körper gegen die Convexität oder der Bogen gegen die Concavität abgeknickt. Die Art der Abbiegung im einzelnen liesse sich in verschiedener Weise auffassen.

Während die bisher erwähnten Autoren die Abknickung am skoliotischen Wirbel nur als eine secundäre Veränderung ansahen, welche bald mehr bald weniger zur Erscheinung der Torsion mitwirke, hat Lorenz in einer ausführlichen Arbeit mit Entschiedenheit die Abknickung und Knochentorsion als alleinige Ursache der skoliotischen Torsion dargestellt (s. Fig. 4, Taf. VI).

Obwohl Lorenz zu Gunsten von Nicoladoni's Auffassung später von der seinigen zurückgekehrt ist, so hat doch, wie mir scheint, seine Darstellung einen grösseren Einfluss auf die gegenwärtigen Anschauungen geübt.

Als einfache Inflexionsveränderungen verzeichnet Lorenz: Atrophie der ganzen concavseitigen Wirbelhälfte einschliesslich der Gelenkfortsätze, deren Facetten jedoch wegen der stärkeren Belastung durch die seitliche Inflexion nearthrotisch vergrössert sind, während sie selbst bei sehr hochgradigen Skoliosen keinerlei Torsionsveränderungen erkennen lassen.

Mit der Torsion in Zusammenhang bringt Lorenz vor allem die Richtungsverschiedenheit der Bogenwurzeln, indem er gleich den vorher citirten Beobachtern die mehr sagittale Stellung der convexseitigen, die mehr frontale der concavseitigen, sowie das analoge Verhalten der betreffenden Querfortsätze hervorhebt. Bei hochgradigen Krümmungen nähmen sogar die lateralen Theile des Wirbelkörpers an der Stellungsänderung der Bogenwurzeln Antheil, indem die concavseitige Wirbelkörperhälfte verbreitert, namentlich die lateralen Partien „gewissermassen gestreckt und in einer Flucht mit der eine frontale Richtung anstrebenden Bogenwurzel verlaufen, während die lateralen Theile der convexseitigen Körperhälfte an der Sagittalstellung der convexseitigen Bogenwurzel Antheil nehmen."

Dadurch werde die Distanz des hinteren Venenemissariums vom convexseitigen Körperrande vermindert und es entstehe ausserdem eine Knickungsfurche mitten an der hinteren Körperfläche, wo

das Venenemissarium sich befindet (*e*), eine zweite an der Insertionsstelle des Dornfortsatzes (*g*), eine dritte am hinteren Ende der concavseitigen Bogenwurzel (*h*). Der ganze Wirbelbogen sammt Dornfortsatz erscheint am Wirbelkörper nach den concaven Seite der Krümmung verschoben. Entgegen den Angaben von Meyer, Engel, Dornblüth, fand Lorenz constant die concavseitige Bogenwurzel bedeutend kürzer als die convexseitige.

Lorenz macht ausserdem auf den schon von Dittel[1]) erwähnten schrägen Verlauf der Knochenfaserung an der Corticalis aufmerksam. Er fasst schliesslich die Gestaltveränderungen, welche die Torsion des knöchernen Gefüges der Wirbelkörper und der ganzen Wirbelsäule repräsentiren, dahin zusammen:

Abknickung der convexseitigen Bogenwurzeln und der an ihrer Basis befindlichen Partien der gleichnamigen Wirbelkörperhälften in eine sagittale Richtung und Abknickung der concavseitigen in eine frontale Richtung. Die Epiphysenlinien an der Basis der Bogenwurzeln sind offenbar die Puncta minoris resistentiae. Da die Bogenwurzeln an der oberen Hälfte der Wirbelkörper inserirt sind und dementsprechend auch letztere durch die Abknickung der Bogenwurzeln in ihrer Gestalt verändert wird, so ergibt sich daraus die Incongruenz zwischen oberer und unterer Wirbelkörperfläche.

Entgegen den Angaben Nicoladoni's hebt Lorenz ausdrücklich hervor, dass die Formveränderungen der Lendenwirbel ganz analog denen der Brustwirbel gefunden werden.

Wie gegen die Lehre von dem asymmetrischen Knochenwachsthum und gegen die der einfachen Gelenkstorsion wäre auch gegen diejenige der Abknickung a priori, ohne selbständige Untersuchungen anzustellen, mancherlei einzuwenden.

Ich ziehe es vor, zunächst auf meine eigenen Beobachtungen überzugehen, welche mich zur Meinung geführt haben, dass diese sämmtlichen Anschauungen nicht zu halten seien.

Die angeführten Widersprüche in den Angaben betreffs des

[1]) Citirt Lorenz.

anatomischen Befundes zeigen, welche Schwierigkeiten es hier schon bietet, das Wesentliche von dem Unwesentlichen zu unterscheiden; eine vollständige Untersuchung hat diese Widersprüche zu berücksichtigen. Es wird gewöhnlich auf die seltene Gelegenheit hingewiesen, Präparate aus den früheren Entwickelungsstadien der Skoliose zu erhalten. Ohne den Werth solcher für manche Fragen dieser Affection gering anzuschlagen, glaube ich, dass, zumal in Bezug auf die Reihenfolge der anatomischen Veränderungen, jene Gelegenheit allzu sehr überschätzt wurde.

Fast an jeder skoliotischen Wirbelsäule finden sich die verschiedenen Grade der Veränderung, von einer leichten Asymmetrie an den vom Krümmungsscheitel entfernten Wirbeln bis zu den ausgesprochenen Formen und selbst den hochgradigen Verzerrungen.

Ein Mangel der bisherigen Untersuchungen scheint mir vielmehr darin zu liegen, dass, so oft auch von einer „Analyse der skoliotischen Wirbelsäule“ die Rede war, doch niemals eine solche vollständig vorgenommen, d. h. Wirbel für Wirbel genau untersucht, die Veränderungen der einzelnen dann verglichen und zu einem Gesammtbilde vereinigt wurden. Das ist zwar ein sehr umständliches Verfahren, es bietet aber eine vorzügliche, ja unumgängliche Controlle. Wichtig ist nur, dass man für die ersten Untersuchungen dieser Art nicht Wirbelsäulen in die Hand bekommt, die mit dem skoliotischen Process nicht zusammenhängende Veränderungen, gewisse Asymmetrien, Knochenwucherungen, Porositäten etc. zeigen, welche man auch an nicht verkrümmten Skeletten finden kann.

Von ganz besonderer Wichtigkeit ist die Art und Weise, nach welcher bei der Untersuchung des einzelnen Wirbels verfahren wird. Hierin kann eine der ergiebigsten Quellen von Täuschungen liegen. Es gibt kaum ein geeigneteres Object, als den vielgestaltigen Wirbel, um Einem die alte Erfahrung wieder vor Augen zu führen, wie complicirt oft der Urtheilsprocess ist, von dem unsere Vorstellung des Körperlichen abhängt.

Wie frühere Beobachter habe auch ich zunächst gesucht, halbirende Mittellinien zu construiren, um Aufschluss über Form- und Lageverhältniss der seitlichen Partien zu erhalten.

Eine Sagittallinie allein kann aber, selbst wenn sie richtig gefunden wäre, keinesfalls genügen, um die schwebende Frage zu lösen.

Eine Sagittallinie kann als Drehungsachse des Wirbels betrachtet werden, und dieser wird nun die allerverschiedensten An-

sichten darbieten, auch wenn die Sagittallinie mit der Visirlinie in eine Ebene eingestellt ist, je nach der Richtung und dem Winkelwerth, den man einer Drehung bei Betrachtung des Wirbels gibt.

Diese Fehler werden vermieden durch Construction der Sagittalebene; es sind daher am skoliotischen Wirbel beide Sagittallinien aufzusuchen, die für seine obere und die für seine untere Fläche, jede selbständig; beide controlliren sich gegenseitig in der wünschenswerthesten Weise, weil sie eben die Sagittalebene begrenzen.

Mit Feststellung der Sagittalebene ist nun eine sichere Methode möglich, um Form und Lage eines Wirbels in einem Bilde darzustellen, ohne fürchten zu müssen, bei jedem neuen Versuch oder solchen durch verschiedene Beobachter jedesmal eine andere Ansicht zu erhalten.

Zu diesem Zweck habe ich mich einer einfachen Vorrichtung bedient, welche hinreichende Genauigkeit bietet (Fig. 4, Taf. VII).

Dieselbe besteht in einem Holzrähmchen, mittelst Charnier auf einer Fussplatte beweglich und verstellbar, ähnlich einem Lesepult; in einen Falz des Rahmens lässt sich eine dünne, matte Glasplatte einschieben, welche ein Kreuz (Horizont- und Verticallinie) eingeritzt enthält. Diese Glastafel wird vor dem Gebrauch eventuell mittelst eines Fadenlothes genau senkrecht eingestellt, dann, etwa mit Nelkenöl, durchsichtig gemacht und nun der Wirbel durch ein kleines Stückchen Wachs an die Glastafel eingedrückt. Jetzt wird mit Sorgfalt unter Benutzung des gleich zu erwähnenden Visirrohrs der senkrechte Strich auf der Glastafel in die durch Nadeln bezeichnete Sagittalebene des Wirbels eingestellt, so dass letztere genau senkrecht auf der Glastafel steht. Durch kleine Verschiebungen des Wirbels gelingt dies leicht.

Da nun Theile des Bogens, besonders beim Zeichnen der unteren Wirbelfläche, stark über die Körperfläche emporragen, so wird es in solchen Fällen zweckmässig, eine zweite Glasplatte zu benutzen, welche in entsprechender Entfernung über der ersten parallel läuft.

Meist bedarf es dieser zweiten Platte nur zur Ergänzung der auf der unteren entworfenen Zeichnung. Gewisse Einzelheiten dieses Verfahrens, sowie die Modificationen, wenn man einen Wirbel von vorn, von rückwärts oder von der Seite zeichnen will, ergeben sich Jedem, der in der angegebenen Weise zu arbeiten versuchen will, leicht von selbst.

Jede Zeichnung muss durch wiederholtes Anfertigen controllirt werden.

Richtet man nun den Blick senkrecht auf den Wirbel, resp.

auf die Glastafel, so erhält man eine naturgetreue Ansicht des Wirbels in seiner richtigen (ursprünglichen) Stellung; es wäre dies ein perspectivisches Bild. Da aber die verschiedenen Theile des Wirbels, deren Verhältniss zur Sagittalebene bestimmt werden soll, in sehr verschiedenen Horizontalebenen hinter der Glastafel (Projectionsebene) liegen, ihre Grössenverhältnisse daher nur als Winkelwerthe erscheinen, so können solche Bilder keinen unmittelbaren Aufschluss über die wahren Raumerstreckungen eines Objects geben. Nimmt man dazu noch als nicht ganz unwesentlich die Unterschiede in der Beleuchtung und Färbung correspondirender Stellen, so lässt sich ermessen, welche Täuschungen beim einfachen Betrachten eines selbst in richtiger Lage gehaltenen Wirbels unterlaufen konnten. Diesem Uebelstande haben auch einzelne Bearbeiter, wie Dornblüth, Rechnung getragen, indem sie eine Art Diopter benutzten, mit dessen Hilfe jeder Punkt in genau senkrechter Richtung gesehen wird. Ich selbst habe, um den angeführten Bedingungen zu genügen, folgenden Weg eingeschlagen. Nachdem der Wirbel in oben erwähnter Weise an die Glastafel befestigt und seine Sagittalebene sorgfältig eingestellt ist, werden die Contouren nachgezeichnet, und zwar mit Hilfe eines Visirrohres aus Messing, dessen Achse genau senkrecht auf seiner Basis steht; letztere wird gebildet durch einen genau abgeschliffenen Dreifuss, der sowohl dem Licht als dem zeichnenden Bleistift Zutritt gestattet. Das Visirrohr hat mehrere Blenden zu feiner und gröberer Einstellung.

Allein auch ein solches Verfahren kann für unseren Zweck nicht genügen, es bedarf einer weiteren Correctur.

Jedes durch orthogonale Projection erhaltene Bild, wobei im Widerspruch mit den Bedingungen des wirklichen Sehens das Auge in unendlicher Entfernung von der Bildfläche angenommen wird, ist die Schnittfigur senkrechter Gerader, es kann also nur dann die wahren Dimensionen direct wiedergeben, wenn es sich um Flächen handelt, welche mit der Projectionsebene parallel laufen, während solche, welche mit letzterer einen Winkel bilden, verkürzt erscheinen, wenn auch weniger als im perspectivischen Bild.

Da nach dem hier angewendeten Verfahren der Winkel stets gegeben ist, so erhält man leicht durch Rechnung oder Construction die wahre Ausdehnung der schräg gestellten Fläche. Um dieselbe, unserem Zweck entsprechend, unmittelbar zur Darstellung zu bringen, müssen die Grenzen der Fläche alle auf gleichen Horizont gebracht werden.

Die durch die orthogonale Projection erhaltene Figur muss also durch den Zirkel ergänzt werden. Allen theoretischen Anforderungen hierbei Rechnung zu tragen, wäre sehr umständlich und unnöthig; nur wo es sich um stärkere Abschrägungen und wichtigere Partien handelt, ist die Ergänzung durch den Zirkel geboten. Die Schiefstellung der Wirbelkörperflächen ist häufig keine gleichmässige, sondern sie beginnt oft in wesentlichem Grade erst jenseits der Mitte und betrifft, wie später zu erörtern, vorwiegend den hinteren concavseitigen Theil. Die Vornahme dieser Correcturen ist von Wichtigkeit bei der Frage, ob die Incongruenz der seitlichen Contouren auf eine gehemmte Knochenentwickelung bezogen werden muss oder sich wesentlich aus der Schrägstellung der Flächen erklärt.

Fig. 1, Taf. VIII stellt den VIII. Brustwirbel von vorn vor; $am = mb = m_1 b_{11}$ aber nicht $= m_1 b_1$ (der orthogon. Project. von mb). Auch in den Tabellen III u. IV ist der Unterschied zwischen der wahren Ausdehnung der Körperfläche und ihrer orthogon. Projection durch die punktirten Linien bezeichnet.

Wie viel von der Berücksichtigung der soeben erörterten Grundsätze abhängt, kann Fig. 3*a* u. *b*, Taf. VI erläutern; es sind Ansichten des VIII. Brustwirbels von oben (*a*) und von unten (*b*), mit Hilfe der Glastafel gezeichnet, jedoch in falscher Einstellung (vergl. Taf. I u. Taf. III, Fig. VIII).

Was nun die Construction der Sagittalebene betrifft, so habe ich mich dabei nicht von einer vorgefassten Idee leiten lassen, mich vielmehr überzeugt, dass ein ganz allgemein anwendbares, einfaches Verfahren nicht zum Ziel führt, dass die entsprechenden Anhaltspunkte an den einzelnen Wirbeln einzeln aufgesucht werden müssen und z. B. andere sind an den oberen Brustwirbeln mit ihren regelmässig geformten Fortsätzen, andere an der unteren und wieder andere an den Lendenwirbeln. Die Anhaltspunkte für die Construction halbirender Mittellinien sind am skoliotischen Wirbel kaum weniger deutlich als am normalen; auch am letzteren sind es keine geometrischen Punkte, sondern die nach gewissen Gruppen von Anhaltspunkten gezogenen Sagittallinien bedürfen mehrfacher Controlle, um den möglichsten Grad von Sicherheit zu gewähren. Dieselbe ist auch am schönstgeformten Wirbel stets nur eine relative; gewisse kleine Willkürlichkeiten sind bei der Construction nicht zu vermeiden.

Frühere Bearbeiter haben zur Auffindung der ursprünglichen

Mittellinien verschiedene, zum Theil auf ganz entgegengesetzten Anschauungen beruhende Verfahren eingeschlagen.

Engel, Dornblüth u. A. nahmen die Mitte der Dornfortsatzwurzel und das Foram. nutrit. an der hinteren Wirbelkörperfläche zu Richtpunkten, ein ebenso naheliegender als falscher Weg, vorausgesetzt, dass das Foram. nutrit. post. nicht scheinbar, sondern wirklich nach Seite der Convexität zu verschoben ist (s. Nicoladoni).

Engel hat sich offenbar weniger von den genannten zwei Punkten leiten lassen, als von der gut markirten und sehr regelmässigen Randform des jugendlichen Wirbels; die Linie, welche diese regelmässige Figur der Körperfläche in zwei symmetrische Hälften zerlegt, trifft, nach rückwärts verlängert, so ziemlich die Bogenwurzelmitte, wahrscheinlich auch das Foram. nutrit. post.

Dieser letzte, von Engel nicht direct genannte Weg ist ein ganz annehmbarer; doch trifft seine Voraussetzung, nämlich dass die ursprüngliche Randform der Körperfläche gut markirt und eine regelmässige ist, am skoliotischen Wirbel selten zu.

Die von Engel gezogene Mittellinie trifft ferner an der Mitte des hinteren Körperrandes auf eine Einkerbung; auch die von Lorenz gegebenen Abbildungen zeigen diese Einkerbung „entsprechend der Mitte des Wirbelkörpers" (Fig. 4, Taf. VI).

Die Einkerbung findet sich thatsächlich am skoliotischen Wirbel viel häufiger als am normalen, entspricht aber, wie später zu zeigen ist, hier fast niemals der Mitte des hinteren Körperrandes.

Nicoladoni dagegen hält die Construction jeder Theilungsebene, welche von einem ausserhalb des Wirbelkörpers gelegenen Punkt ausgeführt wird, für unnatürlich, da die Körperreihe ja doch die Hauptsache, und der Dornfortsatz schon deshalb nicht als Ausgangsstelle einer Messung gelten könne, weil seine Basis, der Wirbelbogen, verschoben sei.

Nicoladoni verlegt das anatomische „Vorne" in die Massenmitte des vorderen Längsbandes, also weit gegen die concave Seite zu; das anatomische „Hinten" kann nur dadurch bestimmt werden, dass man am nächsten indifferenten Wirbel die Distanz der Mitte des hinteren Längsbandes von einer Bogenwurzel in den Zirkel nimmt und sie an dem fraglichen Wirbel vom Rande der concaven Bogenwurzel her aufträgt.

Das Verfahren steht und fällt mit Nicoladoni's Hypothese der skoliotischen Torsion.

Selbst wenn die beiden Anhaltspunkte berechtigt wären, würden sie einen viel zu grossen Spielraum zulassen, so dass im besten Fall dennoch die Lagerung der Sagittalebene eine willkürliche wäre. Das Verfahren dürfte kaum Jemand acceptiren.

Hüter verlängerte einfach die Achse des Dornfortsatzes über den Wirbelkörper, da der „Dornfortsatz als der mindest veränderte Theil des Wirbels und der einzig unpaare Theil des Wirbelbogens" anerkannt werden müsse, jene Linie auch „der sagittalen Mittelebene des Gesammtkörpers entspricht".

Was alles gegen Hüter's Methode, theils mit, theils ohne zutreffende Gründe, angeführt wurde, will ich nicht wiederholen. Man versuche nur einmal an ganz normalen Wirbeln die Mittellinie dadurch zu bestimmen, dass man über die Massenmitte des Dornfortsatzes eine Linie zieht. In einigen Fällen wird dadurch die Körperfläche wirklich in zwei symmetrische Hälften zerlegt, besonders an den Lendenwirbeln, in vielen anderen trotz augenfällig symmetrischer Bildung in zwei sehr ungleiche. Die Richtung der Dornfortsätze ist eben einer der Streitpunkte.

Eine Sagittallinie gerade nach zwei voraus bestimmten Anhaltspunkten zu construiren, hat also schon am normalen Wirbel seine Schwierigkeiten, noch grössere, wenn man dieselbe durchaus am Wirbelkörper, ohne Rücksicht auf den Bogentheil, sucht.

Eine einzige Sagittallinie kann ferner am normalen Wirbel zur Noth genügen, um die Sagittalebene zu finden, keineswegs aber am skoliotischen Wirbel, wo Grad und Vertheilung der keilförmigen Abschrägung erst mit Hilfe der Sagittalebene gefunden werden kann.

Gewisse Unregelmässigkeiten sind an den Wirbeln im ganzen normaler Wirbelsäulen sehr gewöhnlich, ja gerade die Veränderungen, welche man bei der Skoliose antrifft, finden sich in Andeutungen durchaus nicht selten an solchen, sei es, dass dieselben zu geringfügig sind, um Störungen der normalen Haltung hervorzubringen, oder dass sie durch compensatorische Veränderungen in anderen Abschnitten derselben oder in anderen Wirbeln ausgeglichen werden.

Eine Erfahrung, welche man bei der Untersuchung skoliotischer Wirbel macht, die aber meines Wissens niemals gehörig verwerthet wurde, lässt sich auch auf die am nicht skoliotischen Wirbel anzutreffenden Unregelmässigkeiten und demzufolge auf die Construction von Sagittalebenen überhaupt anwenden.

Es zeigt sich nämlich, dass alle derartigen Unregelmässigkeiten

zunächst und vorwiegend die peripher gelegenen Partien, also vorwiegend die Randtheile des Wirbels und die freien Enden seiner Fortsätze betreffen, am wenigsten dagegen und zuletzt die central gelegenen und zwar nicht bloss die absolut central, d. h. um das Wirbelloch herum gelegenen, sondern auch an jedem einzelnen Bestandtheil des Wirbels wiederum die relativ centralen.

Schon Engel spricht von einer Dislocation der epiphysären Randstücke am Wirbelkörper und benutzt, wenn auch nicht ausdrücklich, zur Construction der Sagittallinie die gut markirte, relativ centrale Partie der Körperoberfläche.

In anderen Fällen sieht man Unregelmässigkeiten auf die Körperoberflächen beschränkt, während die zwischen denselben befindliche Knochenmasse regelmässig geformt ist. Besonders häufig zeigt trotz erheblicher Asymmetrien am vorderen Abschnitt des Wirbelkörpers gerade der absolut central gelegene, d. h. die vordere Begrenzung des Wirbelkanals bildende und mit den Bogenwurzeln in Verbindung stehende Theil sich ganz regelmässig gestaltet.

Ebenso verhält es sich mit den seitlichen Begrenzungen des Canalis spinalis, den Bogenwurzeln; für Unregelmässigkeiten der inneren, dem Kanal zugewendeten Wandflächen entschädigt oft die symmetrische Gestaltung der äusseren oder umgekehrt, und wo auch diese keine vollständige, ist es sehr oft die Form und Richtung der besonders an den unteren Brust- und an den Lendenwirbeln so deutlich hervortretenden, relativ central gelegenen Kämme, welche vor den Proc. obliq. gegen den Wirbelkörper nach vorn ziehen.

Der Dornfortsatz zeigt bekanntlich sehr gewöhnlich Abweichung seines freien Endes nach der einen oder anderen Seite, wenigstens an den Brustwirbeln; fast stets aber bleibt die absolut und relativ central gelegene Partie von Abweichungen ihrer Lage und Form verschont; so zunächst der Ursprung des Dornfortsatzes, der hintere Bogenschluss, insbesondere der Theil, welcher ungefähr begrenzt wird: oben durch den oberen Rand der hinteren Bogenwand, nach unten durch eine Ebene, welche die unteren Ränder der absteigenden Gelenkfortsätze berührt und senkrecht den Kamm des Dornfortsatzes schneidet, seitlich durch sagittal gestellte Ebenen, welche an den inneren Rändern der Gelenkflächen vorbeiziehen (s. die punktirten Linien an Fig. VII, Taf. III).

Gerade dieser Abschnitt besitzt sowohl an seiner unteren (dem Canal. spin. zugewendeten) als auch an seiner Rückenfläche gewisse

Reliefzeichnungen, welche sehr häufig von nahezu geometrischer Regelmässigkeit sind und eben durch ihre centrale Lage nicht so leicht Unregelmässigkeiten unterworfen, dadurch aber ganz besonders geeignete Anhaltspunkte für Messungen abgeben.

Hier kann man thatsächlich das finden, was Hüter als richtige Idee vorschwebte, nämlich unpaare centrale Markirungsstellen.

Längs des Rückens vom Dornfortsatz findet sich bekanntlich eine scharfe Kante, welche gegen die Basis des Fortsatzes zu gabelig in zwei Schenkel aus einander geht. Diese Schenkel verlaufen gegen die oberen Gelenkfortsätze zu und lassen zwischen sich einen spitzwinkligen Raum, in dessen Grund sich eine längliche Grube, ein Schlitz oder eine Rinne, oft förmlich wie durch einen eingravirten Strich markirt, befindet und durch welche der genannte winklige Raum fast geometrisch halbirt wird. Sehr häufig findet sich in dieser Mittellinie, als Markirungspunkt derselben, ein Grübchen, eine Oeffnung oder auch eine kleine Reihe von solchen. Diese ausserordentlich regelmässigen Zeichnungen haben nun, was besonders wichtig, stets eine gewisse Ausdehnung der Länge nach, nicht selten über den grössten Theil des Dornfortsatzes, fast stets aber über den Theil, welcher in die oben erwähnte Begrenzung fällt, an den Brustwirbeln also leicht von einigen Centimetern.

Aehnliche regelmässige Reliefzeichnungen finden sich auch an der unteren (dem Canal. spinal. zugewendeten) Fläche des Dornfortsatzes resp. seiner centralen Partie.

Es sind dies ebenfalls gabelige Figuren (*Y*), oft mehrere über einander, von deren Spitze gewöhnlich eine scharf vorspringende Leiste oder eine gerade Rinne nach abwärts zieht. Die einzelne Figur hat Aehnlichkeit mit einer Schreibfederspitze. Die Knochenfläche, welche von ihr umgrenzt wird, ist glatt, jenseits rauh durch den Ansatz von Bandmassen. Die deutlichste dieser schreibfederartigen Reliefzeichnungen fällt in den Raum zwischen beiden absteigenden Gelenkflächen, welcher letztere durch die so gegebene Linie halbirt wird.

Durch diese Reliefzeichnungen sind nun sowohl an der oberen (Rücken-) als an der unteren Fläche der centralen Partie des Dornfortsatzes resp. der hinteren Bogenwand zwei Linien von einer gewissen Ausdehnung gegeben, welche am normalen Wirbel in eine Ebene fallen (s. Fig. 6, Taf. XII). Diese Ebene ist die Halbirungs-

ebene des Wirbelbogens und, wenn sie nach vorn zu verlängert wird, diejenige des ganzen Wirbels.

Sehr regelmässig ist am normalen Wirbel die Stellung der Gelenkfortsätze. Die Richtung der Gelenkflächen schliesst mit der Sagittal- resp. der Frontalebene des Wirbels beiderseits gleiche Winkel ein; eine durch correspondirende Punkte der Flächen gelegte Linie steht senkrecht auf der Sagittalebene. Die inneren Ränder der Gelenkflächen halten sich sehr gewöhnlich in gleicher Entfernung von der Sagittalebene.

Die Querfortsätze zeigen ein ganz ähnliches Verhalten wie der Dornfortsatz; auch hier finden sich Unregelmässigkeiten vorwiegend auf das freie Ende beschränkt, selten aber gegen die Ursprungsquelle zu. An schön geformten Wirbeln, besonders den oberen Brustwirbeln, sind die Querfortsätze oft so regelmässig gestaltet, dass, wenn man einen solchen Wirbel auf den Dreifuss stellt, welcher durch seine Fortsätze gebildet wird, und ein Loth auf die Mitte der Dornfortsatzwurzel herabfallen lässt, man hierdurch eine Halbirungslinie des ganzen Wirbels erhält.

Sehr geringe Längenunterschiede, wie sie oft auf kleinen Formverschiedenheiten des knopfförmigen Endes beruhen, geben jedoch hierbei schon einen erheblichen Ausschlag wegen der Länge der Stützpunkte. In solchen Fällen bleibt noch die Benutzung zweier correspondirender Stellen der Gelenksflächen für die Messung; die Entfernung zwischen diesen halbirt und auf der Halbirungsstelle ein Loth errichtet, kann alsdann die Sagittallinie des Gesammtwirbels ergeben.

Nicht selten sind auch die Seitenwände der Querfortsätze beiderseits nicht symmetrisch, während die dazwischen liegenden Knochenzüge gleiche Form und Richtung haben.

Es wird Niemand einfallen, auf symmetrische Lage von Ernährungslöchern, auf die regelmässige ovale Form des Ausschnittes zwischen den aufsteigenden Gelenkfortsätzen, zumal seines unteren Theils, auf die Symmetrie der Knorpelfugen eine Construction der Sagittallinie zu basiren; nichtsdestoweniger haben solche Anhaltspunkte ihre Bedeutung für die Controlle, da die symmetrische Lage solcher nicht die Ausnahme, sondern die Regel ist; nur ist ihr Werth für die verschiedenen Abschnitte der Wirbelsäule ein sehr verschiedener.

Hat man nach den oben erwähnten Anhaltspunkten eine pro-

visorische Sagittalebene errichtet, so kann durch Messen nach vielfachen correspondirenden Punkten auf beiden Hälften des Wirbels von der Sagittalebene aus die Controlle vervollständigt werden.

Die beste Controlle ist stets das Zusammenfallen der oberen und unteren, selbständig construirten Sagittallinien in eine Ebene.

Stimmen einzelne Dimensionen beiderseits nicht überein, so fragt es sich, ob hier mit dem skoliotischen Process zusammenhängende Veränderungen vorliegen oder nur solche Asymmetrien, wie sie auch an normalen Wirbeln gefunden werden.

Im ersten Fall hängt das Endurtheil ab von der Klarlegung der mechanischen Ursache, auf welche die betreffende Abweichung zurückzuführen ist.

Auch das Verhalten einer grösseren Reihe von Wirbeln wird über Schwierigkeiten bei einem einzelnen hinweg helfen. Die Anwendung der eben erörterten Gesichtspunkte bei Untersuchung skoliotischer Wirbel wird sich aus der Beschreibung dieser ergeben.

Das Präparat aus dem Leipziger Institut (Fig. 2, Taf. XII), welches hauptsächlich zu den vorliegenden Studien diente, ist in seine einzelnen Wirbel zerlegt, von welchen leider der fünfte Brustwirbel fehlt.

Die Zusammenfügung der Wirbel ist in sehr befriedigender Weise ermöglicht dadurch, dass die skoliotische Verkrümmung eine ziemlich hochgradige, demnach auch die anatomischen Veränderungen beträchtliche, zumal die Gelenkfortsätze oft förmlich in einander verzahnt sind, so dass es meist gar keine Schwierigkeiten macht, die Wirbel in ihrer ursprünglichen pathologischen Stellung auf einander zu adaptiren.

Die Höhe des fehlenden fünften Brustwirbels zu 2 cm angenommen, betrug die ursprüngliche Länge dieser Wirbelsäule etwa 52 cm, welche durch die Verkrümmung auf etwa 43,5 cm zusammengesunken ist (die Zeichnung ist gleich $^1/_5$ der natürlichen Grösse).

Der Scheitel der dorsalen Krümmung liegt genau zwischen dem VIII. und VII. Brustwirbel; derjenige der Lendenkrümmung am II. Lendenwirbel; ausserdem findet sich eine sanfte oberste Krümmung, convex nach links.

Die Betheiligung der einzelnen Wirbel ergibt sich aus Tab. 2.

Lässt man von dem sehr wenig im Sinne einer Inflexion veränderten V. Ledenwirbel und zwar von der Mitte seines vorderen Körperrandes ein Loth aufsteigen, so sieht man, dass das Lendenstück nicht nennenswerth von diesem Lothe abweicht und erst durch die starke Abschrägung des II. Lendenwirbels der nächstobere Abschnitt nach rechts verschoben wird, so dass der Scheitel der dorsalen Krümmung etwa 12 cm weit vom Loth zu liegen kommt und auch der VII. Hals- sowie der XII. Brustwirbel noch etwa 4,5 cm davon entfernt bleibt.

Ein Loth von der Mitte des VII. Halswirbels geht durch den XII. Brustwirbel so, dass es dessen obere Fläche nahe dem concavseitigen (linken) Rand trifft und denselben unten nahe dem convexseitigen verlässt.

Legt man quer durch den V. Lenden- und den VII. Halswirbel je eine Stahlnadel, so laufen beide Nadeln nahezu parallel; legt man eine solche ausserdem durch den II. Lendenwirbel, so weicht diese von der durch den V. Lendenwirbel gelegten um etwa 8° nach links ab.

Eine Nadel quer durch den VII. Brustwirbel gelegt, weicht von der durch den untersten Lendenwirbel gelegten um 50 bis 60° nach rechts ab, von der durch den II. Lendenwirbel gelegten um 60 bis 70°, während die durch den VII. Hals- und den VII. Brustwirbel gelegten Nadeln einen Winkel von etwa 40° einschliessen (s. Tab. 1 S. 244).

Es scheinen also drei entgegengesetzte Drehungen vorhanden: eine mittlere (dorsale) nach rechts und eine obere sowie eine untere nach links, welche beiden zusammen die mittlere nahezu wieder ausgleichen.

Ob es sich hier um eine wirkliche oder scheinbare Torsion handelt, soll im Folgenden untersucht werden.

Ich gehe zunächst über zur Beschreibung der einzelnen Wirbel und beginne mit einem der beiden Scheitelwirbel aus der dorsalen Hauptkrümmung, von hier abwärts und sodann wieder aufwärts fortschreitend (s. die Tafeln I bis V).

VII. Brustwirbel.

Dieser Wirbel macht, wie alle an der dorsalen Hauptkrümmung betheiligten, den Eindruck entweder einer ganz bedeutenden Abknickung oder einer sehr ungleichen Entwickelung seiner beiden Seitenhälften, je nachdem ihm vor dem Auge eine Haltung gegeben wird.

Die Abschrägung des Wirbelkörpers ist eine sehr eigenthümliche.

Während am normalen Brustwirbel beide Körperoberflächen nach vorn zu convergiren oder doch mindestens parallel laufen, zeigt der skoliotische Brustwirbel dieses Verhalten bloss auf der Hälfte, welche der Convexität entspricht.

Misst man in gleichen Abständen die Höhe des Wirbels, am hinteren Theil der convexseitigen Hälfte beginnend, etwa in der Gegend, wo sich die Bogenwurzeln einfügen, so zeigt sich an unserem Wirbel an dieser Stelle die grösste Höhe (2,55 cm); sie nimmt nach vorn gegen die Mittellinie zu ab (2,1 cm); umgekehrt an der concavseitigen Hälfte, welche von der vorderen Mittellinie an nach hinten immer niedriger wird (1,35 cm).

Der hinterste Abschnitt, etwa dem hinteren Theil der Gelenkfläche für das Rippenköpfchen entsprechend, ist der relativ niederste.

Es ist zu berücksichtigen, dass am normalen Brustwirbel an dieser Stelle die obere Körperfläche wieder etwas gegen die Bogenwurzel ansteigt. Die Höhe des Wirbelkörpers nimmt also vom hintersten Theil der convexen Hälfte bis zur correspondirenden Stelle der concaven stetig an Höhe ab.

2,55 — 2,5 — 2,4 — 2,3 — 2,1 — 1,6 — 1,5 — 1,4 — 1,35 — 1,7.

Diese Zahlen sind beispielsweise an Fig. VII, Taf. 3 rings um den Rand herum aufgetragen.

Die stärkste Abschrägung betrifft sonach die hintere Partie der concavseitigen Hälfte; die Spitze des Keils ist also nicht rein seitlich gewendet, sondern seitlich und rückwärts. Stellt man sich den Wirbel aus einer nachgiebigen Masse bestehend vor, so entspricht die Art der Abschrägung den Druckverhältnissen, wie sie stattfinden müssten, wenn man zwei Wirbel gegen einander zu drehen versuchte und zwar um eine Achse, welche nicht sagittal, sondern diagonal, d. i. schräg, von links vorn nach rechts hinten gerichtet ist (s. r. Fig. VII, Taf. III).

Die Foramina nutritia an der hinteren Körperfläche liegen sämmtlich rechts (convex) von der Sagittalebene und nehmen gegen die convexe Seite auffallend an Grösse zu.

Sehen wir jetzt zu, wie sich correspondirende Stellen auf beiden Seitenhälften des Wirbels zur Sagittalebene verhalten. Zu diesem Zweck ist eine Anzahl Querlinien, senkrecht zur Sagittallinie über den Wirbel gelegt und die beiderseitigen Distanzen mit dem Zirkel gemessen.

Die betreffenden Zahlen sind auf Taf. III aufgetragen.

Bei Betrachtung der oberen Körperfläche überzeugt man sich, dass von einer ungleichen Breitenentwickelung beider Hälften im ganzen nicht die Rede sein kann, dass vielmehr der Querschnitt der convexseitigen Hälfte dem eines ganz normalen Wirbels entspricht und auch die seitlichen Erstreckungen der concavseitigen Hälfte mit jenen übereinstimmen bis auf eine einzige Stelle (1,5 — 1,7), nämlich am vorderen Rand der Gelenkfläche für das Rippenköpfchen, da wo die bogenförmige Epiphysenfuge ausläuft; hier zeigt sich der concavseitige Rand wie eingedrückt.

Diese Uebereinstimmung findet aber nur unter der Voraussetzung statt, dass sämmtliche Messpunkte auf gleichen Horizont gebracht werden, wie es in den Figuren der Tafeln III u. IV der Fall ist. Dies trifft allerdings nicht zu, wenn der Wirbel so eingestellt wird, dass seine Sagittalebene senkrecht steht, wie es seiner ursprünglichen (normalen) Stellung entspricht, bei welcher die in Rede stehende obere Körperfläche schräg liegt; die reelle seitliche Erstreckung des concavseitigen Randes, wie sie in dieser Stellung des Wirbels durch die orthogonale Projection erhalten wird, ist in den Figuren durch die punktirte Curvenlinie bezeichnet (s. den folgenden Wirbel VIII).

Die geringere seitliche Erstreckung an diesem stark abgeschrägten Wirbel entspricht also genau der Schräglagerung seiner Oberfläche.

Eine auffallende Unregelmässigkeit zeigt erst die Begrenzungscurve der vorderen sowie der hinteren, den Canalis spinalis begrenzenden Randpartie. Der vorderste Rand tritt an der concavseitigen Hälfte etwas weiter nach vorn; der Scheitel der Curve, welche den Spinalkanal nach vorn begrenzt, ist nach rechts (convex) verschoben, der concavseitige Schenkel derselben verläuft mehr gestreckt, der messerscharfe Rand etwas gegen das Foram. spin. vortretend.

Diese Veränderungen sind später im Zusammenhang zu würdigen.

Sehr auffallend sind gewisse Formverschiedenheiten dieser hintersten Partie der Körperoberfläche beiderseits. Während rechts (convex) die eigentliche Druckfläche sehr deutlich begrenzt ist und die kleinhöckerige Knochenmasse jenseits derselben sich hügelartig gegen die seitliche Gelenkfläche für die Rippe und gegen die Bogenwurzel zu abdacht, ist linkerseits der Rand überall scharf, die zum Wirbelkörper gehörigen Knochenflächen bis an ihre äusserste Grenze als Druckflächen ausgenützt, ohne dass eine ungleiche Entwickelung dieser hintersten Knochenpartien nach rückwärts stattgefunden hätte (s. die Tafeln).

Von massgebendem Einfluss auf die Gestaltverschiedenheit der hintersten Partie der oberen Körperfläche ist evident die Formverschiedenheit der Gelenkflächen für die Rippenköpfchen.

Während an der convexseitigen Gelenkfläche keine Abweichung vom normalen Verhalten erkennbar, ihre Stellung annähernd senkrecht ist, zeigt sich die linke, entsprechend der Abschrägung des Wirbels, stark reducirt, der Rest etwas mehr horizontal gestellt und von der Oberfläche des Wirbelkörpers nicht mehr abzugrenzen oder doch nur dadurch, dass man die Contouren nach den Verhältnissen der rechtsseitigen Hälfte ergänzt oder auch den oberen Nachbarwirbel auflegt.

An der unteren Körperfläche fällt zunächst auf, dass die Symmetrie der seitlichen Contouren nicht bloss an einer beschränkten Stelle, nämlich da, wo die bogenförmige Epiphysenfuge ausläuft, unterbrochen, sondern dass die concavseitige Hälfte von jener Stelle an nach vorn durchgehends beträglich verschmälert ist, dass aber trotzdem die hintersten Partien sich beiderseits gleich weit seitlich erstrecken. Wie an der oberen Fläche zeigt auch an der unteren der hintere, etwa durch die Linie *r—r* (Taf. III) begrenzte Abschnitt die stärkste Veränderung; die Abschrägung ist hier die beträchtlichste, die Oberfläche sieht aus wie abgeschliffen, der Rand ist scharf, zumal der den Spinalkanal begrenzende.

Von den Gelenkflächen für die Rippenköpfchen ist das rechte (convexseitig) kaum mehr angedeutet, am linken dagegen ist der Rand deutlich vorspringend und zwar infolge der verkümmerten, atrophischen Beschaffenheit der zwischen oberer und unterer Oberfläche befindlichen hintersten, also der stärksten Abschrägung ent-

sprechenden Partie des Wirbelkörpers, welche hier porös, förmlich wie ein Sieb durchlöchert ist (s. Fig. 4, Taf. XI).

An den Bogenwurzeln lässt sich, wenn man dieselben von oben betrachtet, eine Verschiedenheit ihrer Richtung nicht annehmen; die äussere Wand verläuft beiderseits in nahezu gleicher Entfernung von der Sagittalebene (1,2—1,15).

Betrachtet man den Wirbel von unten, so sieht man die vielbesprochene schräge Richtung der concavseitigen Bogenwurzel resp. ihres unteren Randes sehr ausgesprochen; man erkennt aber hierbei sofort, dass diese schräge Richtung des unteren Randes nur einen Theil seiner Faserzüge betrifft, nämlich die unterste Leiste der äusseren Wand, welche in die entsprechende Partie des Querfortsatzes übergeht. Je weiter man die Wandungen der Bogenwurzel nach oben verfolgt, um so mehr nehmen die Knochenzüge die sagittale Richtung an, bis am oberen Rand diese vollständig erreicht ist. Die schräge Richtung betrifft also keinesfalls die ganze Bogenwurzel und selbst am unteren Rand nur die äusseren Knochenzüge.

Misst man von der Sagittalebene zur äusseren Wand der Bogenwurzeln, nahe dem unteren Rand, so zeigt sich in der Mitte ihrer Länge die Entfernung beiderseits vollkommen gleich; auch weiter rückwärts findet sich nur eine ganz minimale Differenz (1,4—1,43).

Die beträchtliche Verschmälerung der concavseitigen Bogenwurzel, worauf die Unregelmässigkeit des Foramen spin. beruht, kann also nur von ihrer inneren Wand aus erfolgt sein.

Am hinteren Ende der Bogenwurzeln, nahe dem unteren Rand, findet sich beiderseits, und zwar in symmetrischer Lage, ein Foram. nutrit., rechts (convex) gross, links gerade noch zu erkennen. An dieser Stelle, nahe über der absteigenden Gelenkfläche, findet sich ein neugebildetes rauhes Knochenleistchen, worüber beim nächsten Wirbel eine Bemerkung zu machen sein wird.

Die geringe Höhe der concavseitigen (linken) Bogenwurzel (0,85 cm) gegenüber der convexseitigen (1,25 cm) ist fast ausschliesslich auf Kosten ihres unteren Randes erfolgt, denn eine Nadel quer über die oberen Ränder gelegt steht so gut wie senkrecht auf der Sagittalebene, ein Verhalten, das sich nahezu an allen Wirbeln wiederholt.

Von den aufsteigenden Gelenkflächen ist die linke niedriger, reicht aber tiefer herab, bis zum Querfortsatz, an dessen

Basis sich eine glatte Grube befindet, in welche sich offenbar der absteigende Gelenkfortsatz des nächstoberen Wirbels anstemmte.

Misst man von einem Punkte der Sagittalebene, z. B. von *a* aus, zu correspondirenden, auf gleichem Horizont gelegenen Punkten der aufsteigenden Gelenkflächen, so zeigt sich die Entfernung nach dem convexseitigen (rechten) bis zu 1 mm geringer als nach dem concavseitigen.

Legt man ferner eine Stahlnadel quer über die einander zugewendeten Ränder der aufsteigenden Gelenkflächen, so ist diese nicht parallel der Frontalebene des Wirbels, sondern bildet mit letzterer einen Winkel von 5 bis 6° (*m—m*; s. auch Fig. 2, Taf. VIII). Die convexseitige (rechte) Gelenkfläche ist nicht bloss im ganzen etwas weiter nach vorn gerückt, sondern sie ist auch schräger, d. i. mehr sagittal gestellt als die linke. Dagegen zeigt der Sagittalschnitt durch die concavseitige keine Abweichung gegenüber der convexseitigen.

Wir werden die charakteristischen Veränderungen der Gelenkpartie von nun an immer deutlicher ausgesprochen finden.

Von den absteigenden Gelenkflächen ist die concavseitige verkürzt, indem der untere Rand durch Druck auf die entsprechende Gelenkpartie des folgenden Wirbels nicht nur abgestumpft, sondern nearthrotisch in eine breite Fläche verwandelt ist, die nahezu senkrecht auf dem Rest der ursprünglichen, absteigenden Gelenkfläche steht.

Diese letztere ist dagegen nach oben aussen nearthrotisch verbreitert.

Misst man von einem geeigneten Punkt der Sagittalebene zu correspondirenden Stellen der absteigenden Gelenkflächen, oder, was dasselbe ist, legt man einen Kreisbogen mit grossem, der Richtung der convexseitigen (normalen) entsprechenden Radius über beide Gelenkflächen, so ergibt sich kein Unterschied der Entfernung; der Kreisbogen zieht gleichmässig über beide Flächen hin.

Legt man eine Stahlnadel horizontal quer über beide Gelenkflächen, so steht dieselbe senkrecht auf der Sagittalebene; ebenso wenn man die Nadel oberhalb der Gelenkflächen über die vordere Wand der absteigenden Fortsätze legt; auch diese Partie ist also beiderseits symmetrisch geformt.

Die hintere Bogenwand lässt auf ihrer Rückenfläche die oben erwähnten Reliefzeichnungen deutlich erkennen; eine feine, genau sagittal verlaufende Furche, welche weiter abwärts in eine

den Kamm des Dornfortsatzes bildende Leiste übergeht. Gegen diese Furche resp. Leiste verlaufen von der Basis der aufsteigenden Gelenkfortsätze aus convergirende Leistchen in symmetrischer Anordnung.

Diese ganze centrale Markirung besitzt eine Ausdehnung von mehr als 1,5 cm Länge; die dadurch gewonnene Linie, nach oben resp. vorn verlängert, halbirt den regelmässig geformten ovalen Ausschnitt zwischen den aufsteigenden Gelenkflächen.

In dem Raum zwischen den absteigenden Gelenkfortsätzen und dem angrenzenden Abschnitt des Dornfortsatzes finden sich die oben erwähnten Reliefzeichnungen sehr gut entwickelt und von solcher Regelmässigkeit, dass man von vornherein zur Annahme gedrängt wird, es müsse diese Partie von allen pathologischen Veränderungen verschont geblieben sein. Eine schreibfederartige Figur beginnt mit zwei Schenkeln am Rande der Gruben, welche sich am oberen inneren Umfang der absteigenden Gelenkfortsätze, nahe dem hinteren Ende der Bogenwurzeln befinden; die Schenkel convergiren nach abwärts und enden als scharfe Spitze genau in der Mitte zwischen den Rändern der absteigenden Gelenkflächen. Die Mitte ist ausserdem durch eine feine Rinne und einige Grübchen markirt.

Eine etwas gröbere derartige Reliefzeichnung findet sich unterhalb der ersten; die convergirenden Schenkel endigen in eine Leiste längs der unteren Fläche des Dornfortsatzes.

Gegen diese äusserst regelmässige Formation des centralen Abschnittes der hinteren Bogenwand und des Dornfortsatzes steht in auffallendem Gegensatz die Asymmetrie der seitlichen Wände, welche auf einer stärkeren Breitenentwickelung fast der ganzen linken (concavseitigen) Bogenhälfte beruht. Dadurch erscheint der concavseitige Theil der Bogenwand und der absteigende Gelenkfortsatz wie nach rückwärts gedrängt, ohne es in Wirklichkeit zu sein (s. Gelenkfortsätze); die Erscheinung beruht vielmehr auf der fast ein Drittheil mächtigeren Wandstärke.

Am D o r n f o r t s a t z zeigt sich die stärkere Entwickelung in die Breite der concavseitigen Hälfte nicht minder auffallend; macht man, etwa unterhalb der absteigenden Gelenkfortsätze und senkrecht auf seinen Kamm einen Querschnitt durch den Dornfortsatz, so hat dieser die Form eines ungleichschenkligen Dreiecks ( ). Die rechte Seitenwand verläuft fast steil abwärts, die linke dagegen schräg; dadurch ist auch an der unteren Fläche des Dornfortsatzes

die linke Hälfte erheblich breiter und man erhält den Eindruck, als ob der Dornfortsatz nach links gewendet oder als ob er um seine Längsachse von links nach oben und rechts gedreht sei.

Wir werden diese Beobachtung durchgehends machen. Wollte man also, beispielsweise, nach Hüter über die Massenmitte des Dornfortsatzes eine Sagittallinie legen, so würde in diesem Falle gerade die entgegengesetzte Eintheilung des Wirbels herauskommen, als der Lehre vom sogenannten asymmetrischen Knochenwachsthum entspräche.

In der Mitte ungefähr seiner Rückenfläche, knapp rechts von der Sagittalebene, hat der Dornfortsatz eine warzenartige Erhebung, welche durch den Contact mit einer ähnlichen am VI. Brustwirbel glatt zugeschliffen erscheint.

Von den Querfortsätzen erscheint der linke (concavseitige) mehr nach oben, der rechte mehr nach abwärts gewendet. Diese Verschiedenheit der Richtung ist aber grösstentheils eine scheinbare, sofern der concavseitige Fortsatz, wie die ganze Bogenhälfte, mehr in die Breite, der convexseitige mehr in die Höhe (von oben nach unten) entwickelt ist (s. Fig. 2, Taf. VIII).

Die thatsächlich vorhandene, etwas stärkere Erhebung des linken betrifft ausserdem bloss das freie Endstück, während die Ursprungsabschnitte beiderseits gleich hoch reichen. Sehr ungleich in Form und Lage sind die Gelenkflächen an den Fortsätzen. Die linke ist eine tiefe Grube mit aufgeworfenem Rand, die rechte flach; die erstere mehr nach oben, die letztere direct nach vorn gewendet. Beide Arten von Veränderungen entsprechen also denen der Gelenkflächen am Wirbelkörper und beruhen offenbar insgesammt auf der Stellung der Rippen.

Bei der Betrachtung von unten erkennt man auch, dass gewisse Verschiedenheiten der Randcontouren den Schein einer verschiedenen Krümmung der Querfortsätze hervorbringen können, ohne dass in Wirklichkeit, wie aus der Betrachtung von oben hervorgeht, eine solche vorhanden ist. Man sieht ferner, dass die flache Krümmung des linken Sulcus paraspinosus zum grössten Theil auf der stärkeren Breitenentwickelung der betreffenden Bogenhälfte beruht.

Besonders bemerkenswerth ist, dass eine verschiedene Richtung oder Krümmung der Querfortsätze in horizontaler Ebene, also eine mehr sagittale Richtung des einen, eine mehr frontale des anderen, nicht vorhanden ist.

Die Länge der Querfortsätze ist beiderseits gleich. Das Messen der Länge dieser Fortsätze entbehrt am skoliotischen Wirbel der Sicherheit, weil bei den meist vorhandenen Veränderungen der Gelenkflächen, der Bogenwurzeln, sowie bei den so häufigen, oft kleinen Formverschiedenheiten der freien Enden, meist sichere Anhaltspunkte fehlen.

Beim Messen von einem Punkt der Sagittalebene aus ist zu beachten, dass correspondirende Punkte an den Enden der Fortsätze resp. an den Gelenkflächen bei der oft verschiedenen Hebung und Senkung der Fortsätze, nicht auf gleichem Horizont liegen, wie es auch am vorliegenden Wirbel der Fall ist. Stellt man den Wirbel auf seine drei Fortsätze auf und lässt ein Loth über seine obere Fläche fallen, so fällt dieses mit der construirten Sagittalebene zusammen. Verbindet man zwei correspondirende Punkte an den Enden der Querfortsätze, oder besser an deren Gelenkflächen durch eine gerade Linie, so fällt die Halbirungsstelle dieser genau in die Sagittalebene (s. Fig. 2 *n—n*, Taf. VIII). Die Querfortsätze dieses Wirbels haben also nicht bloss gleiche Richtung, sondern auch gleiche Länge.

Zur Construction der Sagittallinien wurden zunächst die beschriebenen Reliefzeichnungen an der hinteren Bogenwand resp. an der centralen Partie des Dornfortsatzes benutzt, welche schon bei der einfachen Betrachtung durch ihre regelmässige Bildung hierzu geeignet erscheinen; durch sie sind sowohl an der oberen (Rücken-) Fläche als an der unteren Linien von 1 bis 2 cm Ausdehnung markirt. Legt man mit Hilfe kleiner Wachsstückchen feine Stahlnadeln über diese Linien, so müssten diese, wenn die Voraussetzungen richtig sind, parallel laufen und eine der Dicke der hinteren Bogenwand entsprechende Ebene einschliessen (s. Fig. 6, Taf. XII). Der Versuch kann in Wirklichkeit nicht genau den theoretischen Voraussetzungen entsprechen, wohl aber ist der Parallelismus der Nadeln durch so kleine Verschiebungen derselben herzustellen, dass man nicht im Zweifel sein kann, hierdurch eine provisorische Sagittalebene zu erhalten.

Es wäre dies zunächst eine Sagittalebene für den Bogentheil.

Verlängert man diese nach vorn, indem man in der Richtung derselben Stahlnadeln über die obere und untere Fläche des Wirbelkörpers legt, oder ein Loth von der oberen Nadel je über die vordere und hintere Körperfläche herablässt, so hat man provisorisch die ursprüngliche Sagittallinie des Gesammtwirbels.

Dieselbe bedarf aber sehr der Controlle.

Die obere Körperfläche erscheint durch die provisorische Sagittallinie fast symmetrisch abgetheilt, insbesondere ihr hinterer Abschnitt, der sich ausserdem beiderseits gleich weit nach rückwärts erstreckt, so dass eine Nadel quer über den hinteren Rand gelegt, senkrecht auf der Sagittalebene steht; auch an der unteren Fläche zeigt der hintere Abschnitt beiderseits gleiche seitliche Erstreckung.

An den Bogenwurzeln sieht man die äussere Wand beiderseits so gut wie in gleicher Entfernung von der Sagittalebene verlaufen. Legt man über die absteigenden Gelenkflächen oder auch oberhalb derselben über die Fortsätze horizontal eine Nadel, so steht diese senkrecht auf der Sagittalebene. An der oberen ist dies nicht der Fall; die weitere Untersuchung wird zeigen, wie dieser Befund aufzufassen ist.

Die Querfortsätze sind beiderseits symmetrisch; stellt man den Wirbel auf den Dreifuss, der durch seine drei Fortsätze gebildet wird, und lässt ein Loth über die Fläche des Wirbelkörpers herab, so fällt dieses mit der construirten Sagittalebene zusammen. Durch kleine Verschiebungen an der einen oder andern Stahlnadel, welche die provisorische Sagittalebene bezeichnen, werden vorhandene Differenzen auszugleichen gesucht so weit als möglich, d. h. ohne an andern Stellen dafür wieder grössere hervorzubringen, insbesondere aber ohne den Parallelismus der oberen und unteren im geringsten zu stören. In der sorgfältigen Beobahctung dieser Forderung liegt die wesentliche Controlle. Die untere Körperfläche bietet z. B. nur unvollkommene Anhaltspunkte für die Lagerung der Sagittallinie; dafür entschädigt hier die besonders regelmässige Form und die scharfe Zeichnung an der centralen Partie der hinteren Bogenwand und dem angrenzenden Abschnitt des Dornfortsatzes. Ist der Gang der Sagittallinie für eine Fläche des Wirbels annähernd gefunden, so bedarf es für die andere nur der Markirung eines einzigen centralen Punktes, eben weil beide unter allen Umständen parallel laufen müssen.

Die Asymmetrien, welche an beiden Seitenhälften dieses Wirbels gefunden und beschrieben sind, werden wir an anderen Wirbeln wieder finden und ich werde sie im Zusammenhang auf ihre Ursache zurückzuführen suchen.

VIII. Brustwirbel.

Es ist der zweite Scheitelwirbel der dorsalen Hauptkrümmung.

Die Art der Abschrägung des Wirbelkörpers ist die gleiche wie beim vorigen Wirbel (s. Fig. 1, Taf. VIII, von vorn).

Die Foramina nutritita an der hinteren Wand des Wirbelkörpers, zahlreiche Löcher, befinden sich fast sämmtlich rechts (convexseitig) von der Sagittalebene, an Grösse nach aussen zunehmend.

An der oberen Fläche des Wirbelkörpers sieht man die concavseitige (linke) Hälfte stark verschmälert, übereinstimmend mit der Form der unteren Fläche des nächst oberen Wirbels, indem auch hier die Verschmälerung am stärksten ist an jener Stelle vor der seitlichen Gelenkfläche, wo die bogenförmige Epiphysenfuge endet, dagegen am hinteren Abschnitt nahezu gänzlich fehlt, obwohl gerade dieser die Wirkungen des stärksten Druckes aufweist, sowohl durch den Grad der Abschrägung als die Beschaffenheit seiner Oberfläche, welche hier scharfrandig und wie abgeschliffen ist.

Die oberen Gelenkflächen für die Rippenköpfchen verhalten sich wie beim vorigen Wirbel; die convexseitige (rechte) erstreckt sich weiter nach rückwärts.

Ganz anders als die obere verhält sich die untere Körperfläche, welche durch die construirte Sagittalebene nahezu vollständig halbirt ist.

Von den Gelenkflächen für die Rippenköpfchen ist das rechte normal, das linke (concavseitig) entsprechend der Abschrägung des Wirbelkörpers verkürzt, ohne jedoch in seiner Richtung von dem entsprechenden Abschnitt des rechtsseitigen wesentlich abzuweichen; sein oberer Rand ist scharf hervortretend zufolge der atrophischen, grobporösen Beschaffenheit der angrenzenden, der Zone der stärksten Compression entsprechenden Seitenwand des Wirbelkörpers (Fig. 4, Taf. XI).

Gleichwie die Oberflächen des Wirbelkörpers, so verhalten sich auch die Bogenwurzeln sehr verschieden, je nachdem man dieselben von oben oder von unten betrachtet.

Im Verlauf der oberen Ränder kann eine Verschiedenheit beiderseits nicht angenommen werden; ob die kleine Differenz in der Entfernung der äusseren Wand (1,3—1,2) eine zufällige oder wesenliche, kann erst die weitere Untersuchung lehren; keinesfalls erklärt

sie die enorme Verdünnung der concavseitigen Bogenwurzel und die unregelmässige Form des Foramen spinale; jene muss daher von der inneren Wand aus erfolgt sein. Am hinteren Ende, auf der äusseren Wand, sieht man rechts (convexseitig) ein grosses und ein kleines Foram. nutr., welche an der concavseitigen Bogenwurzel vermisst werden.

Der untere Rand der concavseitigen Bogenwurzel zeigt, im Gegensatz zum oberen, sehr ausgesprochen den schrägen Verlauf. Es verhält sich damit wie beim vorhergehenden Wirbel. Die Entfernung der äusseren Wand von der Mittelebene ist beiderseits gleich, wenn man in der Mitte der Länge beider Bogenwurzeln misst, sie wird aber an der concavseitigen geringer gegen das vordere Ende, dagegen grösser am hinteren. Die Bedeutung dieses Befundes dürfte kaum zweifelhaft sein.

Der vorderste Abschnitt der äusseren Bogenwurzelwand folgt in seinem Verhalten der angrenzenden Partie des Wirbelkörpers, welche, entsprechend der Stelle der stärksten Abschrägung, in ihrer seitlichen Entwickelung beeinträchtigt ist; der hintere Abschnitt dagegen nimmt Antheil an der stärkeren Breitenentwickelung der gesammten concavseitigen Bogenhälfte, welche gerade an diesem Wirbel sehr ausgesprochen ist.

Die concavseitige Bogenwurzel ist 3—4 mm niedriger, und zwar auf Kosten ihres unteren Randes.

Von den Gelenkflächen der aufsteigenden Fortsätze ist die linke weniger hoch, reicht dagegen bis auf die Basis des Querfortsatzes herab, auf der sich eine neue Gelenkfläche mit zackigem Rande gebildet hat; auch die alte Gelenkfläche ist nach aussen nearthrotisch erweitert; eine Veränderung der Stellung und Richtung hat jedoch an keiner der aufsteigenden Gelenkflächen stattgefunden, wie durch das Anlegen von Nadeln, sowie durch Messen von einem Punkte der Sagittalebene aus sich ergibt. Die einfache Inflexion bedingt also, auch wenn sie sehr beträchtlich ist, keine Veränderung in der Richtung der Gelenkflächen, wie sich bereits an den absteigenden Gelenkflächen des vorhergehenden Wirbels gezeigt hat.

Am oberen Rand des convexseitigen (rechten) Gelenkfortsatzes, scharf von der Gelenkfläche getrennt, geht nach oben eine zackige Knochenleiste, welche in die ähnliche am oberen Rand der absteigenden Gelenkfläche vom VII. Brustwirbel eingreift und sich an diese anstemmt, sobald man die beiden Wirbel seitlich gegen einander zu

verschieben sucht: eine Art Hemmungsvorrichtung gegen die seitliche Verschiebung.

An der hinteren Bogenwand resp. an dem centralen Abschnitt des Dornfortsatzes ist auf der Rückenfläche eine Mittellinie in ähnlicher sehr deutlicher Weise markirt, wie am vorigen Wirbel.

Die seitlichen Partieen, d. i. die Hinterwand der absteigenden Gelenkfortsätze und die Seitenwände des Dornfortsatzes, sind in derselben Weise verändert wie beim vorigen Wirbel. Die stärkere Entwickelung der ganzen concavseitigen Bogenhälfte in die Breite ist an diesem Wirbel noch ausgesprochener.

Der Dornfortsatz macht hier sehr täuschend den Eindruck, als wenn er so um seine Längsachse gedreht wäre, dass seine linke Seitenwand mitsammt den angrenzenden Knochenpartieen mehr nach oben gewendet sei.

Das freie Dornfortsatzende ist nach rechts gewendet, was mit der erwähnten Beschaffenheit der begrenzenden Knochenpartieen den linken Sulcus paraspinosus noch flacher erscheinen lässt.

Von den absteigenden Gelenkflächen ist die linke (concavseitige) enorm vergrössert; sie besteht aus zwei Abtheilungen, welche jedoch nicht scharf von einander getrennt sind, nämlich einer nach vorn gerichteten und einer annähernd senkrecht zu ersterer, d. i. nach unten aussen gestellten, welche theils durch Abstumpfung des unteren äusseren Randes jener, grösstentheils aber durch Knochenneubildung entstanden ist; mit letzterer stemmte sich der Fortsatz auf die Basis vom Querfortsatz des nächst unteren Wirbels.

Von dieser grossen Fläche hat kein Theil mehr die normale Richtung; im Sagittalschnitt ist die Fläche nicht mehr nahezu senkrecht gestellt, wie die convexseitige (normale), sondern schräg von vorn oben nach hinten unten (s. Fig. 4, Taf. XI, und Fig. 6, Taf. XII).

Auch im Horizontalschnitt zeigt sich die veränderte Richtung, indem kein Theil der Fläche mehr nach vorn und innen gewendet ist, dieselbe vielmehr nach vorn, im ganzen sogar nach vorn und aussen sieht.

Von der ursprünglichen Gelenkfläche ist nur der innere Rand scharf markirt, von da an ist dieselbe, zunehmend nach aussen, ausgeschliffen und tritt immer mehr zurück.

Legt man horizontal einen Kreisbogen mit grossem Radius (etwa vom vorderen Ende der Sagittallinie aus) über beide Gelenk-

flächen, so berührt derselbe die convexseitige (rechte) fast durchaus, von der concavseitigen aber bleibt er, zunehmend nach aussen, im Abstand.

Die inneren Ränder beider Gelenkflächen halten sich in gleicher Entfernung vor der Sagittalebene.

Bezeichnet man auf der concavseitigen die Stelle des ursprünglichen äusseren Randes nach dem Maasse der convexseitigen (normalen) und legt von da an eine Nadel quer über die Gelenkflächen, so bildet diese mit der Frontalebene des Wirbels einen Winkel von etwa 4—5°.

Durch Grösse und Richtung der ganzen linken (concavseitigen) Gelenkfläche erhält dieselbe den Formcharakter derjenigen der Halswirbel zugleich mit deren Function, nämlich vorwiegend als Träger der Belastung zu dienen.

Der Raum zwischen den absteigenden Gelenkflächen und die angrenzende untere Fläche des Dornfortsatzes besitzt sehr schön entwickelt die mehrfach erwähnten Reliefzeichnungen; die Spitze der schreibfederartigen Figur und die anschliessende tiefe Rinne nebst Grübchen halbirt genau den Raum zwischen den absteigenden Gelenkflächen.

Die Deutlichkeit der Markirungen an der hinteren Bogenwand, resp. am centralen Abschnitt des Dornfortsatzes, macht die Feststellung der provisorischen Sagittallinien für den Bogentheil hier sehr leicht; die symmetrische Erstreckung der beiden Hälften der unteren Körperfläche, sowie des hinteren Abschnittes der oberen lässt auch am Wirbelkörper die richtige Lage unschwer auffinden.

Von den Querfortsätzen zeigt der concavseitige die stärkere Breitenentwickelung wie die ganze Bogenhälfte, während der convexseitige schmäler, aber mehr der Höhe nach entwickelt ist. Dementsprechend sieht man auch hier die Gelenkfläche für das Rippentuberkel linkerseits fast ganz nach oben, rechts dagegen nach vorn gerichtet.

Obwohl die Führung von Linien, welche die Richtung der Querfortsätze angeben sollen, stets einigermassen willkührlich ist, so kann doch in Rücksicht auf die erwähnten Formverschiedenheiten von einer verschiedenen Richtung oder Krümmung auch in diesem Wirbel nicht die Rede sein.

Auch in Bezug auf ihren Höhenstand resp. ihre Richtung in verticaler Ebene ist ein wesentlicher Unterschied nicht vorhanden,

obwohl ein solcher durch die verschiedene Anordnung der Masse vorgetäuscht wird. Dagegen ist der linke (concavseitige) Querfortsatz durch die höckerige Form seines knopfförmigen Endes um einige Millimeter länger, so dass, wenn man den Wirbel auf seine drei Fortsätze aufstellt und ein Fadenloth über die Körperflächen herabfallen lässt, dieses mit der construirten Sagittalebene einen kleinen Winkel bildet.

Da die Richtung der aufsteigenden Gelenkflächen nicht verändert und eine wesentliche Differenz im Höhenstand der Fortsätze nicht vorhanden ist, so lässt sich hier deren Länge direct messen.

Legt man den VII. und VIII. Brustwirbel auf einander, so fallen die am vorderen Körperrand markirten Sagittallinien zusammen; es hat also zwischen beiden Wirbeln trotz der hochgradigen Inflexion keine Torsion stattgefunden.

IX. Brustwirbel.

Die Curve, welche die Abschrägung des Wirbels bezeichnet, ist die gleiche wie beim vorigen (s. Tab. 2). Die stärkste Höhenabnahme fällt auch hier in den hinteren concavseitigen Quadranten, dessen Oberfläche und Rand entsprechend verändert sind.

Das Foramen nutritium an der hinteren Fläche des Wirbelkörpers, eine fast 0,5 cm im Durchmesser haltende Höhle, befindet sich rechts (convexseitig) von der Sagittalebene, links davon nur einige kleine Oeffnungen.

Am Wirbelkörper sieht man die obere Fläche durch die construirte Sagittalebene fast genau halbirt.

Von den Gelenkflächen für das Rippenköpfchen ist das obere concavseitige entsprechend der Abschrägung des Wirbelkörpers niederer geworden und von der Körperoberfläche nicht mehr abgegrenzt; der Rest hat jedoch die Richtung der convexseitigen (normalen) beibehalten; sie erstreckt sich ausserdem weniger weit nach rückwärts, so dass, im Gegensatz zur anderen Seite, die äussere Wand der Bogenwurzel fast ganz frei liegt.

An der unteren Körperfläche begegnet man zum erstenmal

zwei auffallenden Erscheinungen, deren Verständniss erst mit dem weiteren Gang der Untersuchung ermöglicht wird.

Zunächst zeigt nämlich die untere Körperfläche dieses Wirbels gerade das umgekehrte Verhalten ihrer beiden seitlichen Hälften, als wir es bisher beobachtet hatten, sofern die concavseitige jetzt die breitere ist; sodann erkennt man eine Verlängerung dieser Hälfte nach rückwärts, so dass eine quer über den hinteren Rand des Wirbelkörpers gelegte Nadel schräg zur Frontalebene steht.

Die charakteristischen Veränderungen der unteren Körperfläche treten von nun an um so reiner und deutlicher hervor, als die Gelenkflächen für die Rippenköpfchen von jener immer mehr abgegrenzt sind und schliesslich ganz fehlen.

An den Bogenwurzeln sieht man im Gegensatz zu dem bisherigen Befund bei der Betrachtung von oben die äussere Wand der concavseitigen fast um 0,5 cm weiter von der Sagittalebene entfernt. Der Unterschied betrifft aber nur den oberen Rand der Bogenwurzel und ist am unteren verschwunden.

Die Ursache dieser Verschiedenheit in der Entfernung der äusseren Wand beiderseits liegt ohne Zweifel vorwiegend in der verschiedenen Form und Stellung der Gelenkflächen für die Rippenköpfchen, von denen das rechte (convexseitige) den oberen Theil der Bogenwurzel grösstentheils seitlich bedeckt, während linkerseits die äussere Wand derselben grösstentheils frei liegt.

Berücksichtigt man bloss die seitliche Entwickelung von Knochensubstanz im Bereich der Bogenwurzeln überhaupt, so verschwindet auch am oberen Rand fast jede Differenz.

Die rechte (convexseitige) Bogenwurzel stand offenbar unter dem Einfluss des von aussen durch das anliegende Rippenköpfchen ausgeübten Druckes, die linke dagegen des von innen durch den Kanalinhalt bewirkten. Dazu kam wahrscheinlich die Mitbetheiligung an der stärkeren Breitenentwickelung des ganzen concavseitigen Bogentheils, insbesondere der nearthrotischen Verbreiterung der Gelenkfläche nach aussen, deren Einfluss auf die Form des angrenzenden Abschnittes der Bogenwurzel wir später reiner und deutlicher zu beobachten Gelegenheit haben werden (s. obere Brustwirbel).

Hervorgehoben zu werden verdient unter allen Umständen: einmal, dass der Unterschied in der seitlichen Entfernung der äusseren Bogenwurzelwände keinesfalls die ganze Bogenwurzel betrifft, sondern nur den oberen Rand, der wie nach aussen umgekrempelt

erscheint; sodann, dass auch dieser Befund keine wesentliche Bedeutung haben kann, da er an allen anderen Wirbeln dieses Präparates trotz der Uebereinstimmung der sonstigen Formveränderungen fehlt.

Die Verdünnung der concavseitigen Bogenwurzel muss also auch hier von der inneren Wand aus stattgefunden haben.

Die concavseitige Bogenwurzel ist um 3 mm niedriger (1,4 cm und 1,1 cm), und zwar wie durchgehends vom unteren Rande aus.

An der inneren Wand der convexseitigen Bogenwurzel, nahe dem oberen Rand, findet sich ein grosses Foramen nutritium, links keine Spur eines solchen.

Die hintere Bogenwand und der angrenzende Abschnitt des Dornfortsatzes zeigt sehr befriedigend ausgebildet die als Anhaltspunkte für die Construction der Sagittallinien vorwiegend geeigneten centralen Markirungen.

Dieselben treten überhaupt von jetzt an um so deutlicher an den Abbildungen hervor, als an den folgenden Wirbeln der Dornfortsatz immer mehr der horizontalen Richtung zustrebt.

An der Rückenfläche sieht man regelmässig convergirende Faserzüge mit centraler Rinne und Leiste.

An der unteren Fläche, zwischen den absteigenden Gelenkflächen und an der unteren Fläche des Dornfortsatzes sind die Reliefzeichnungen besonders schön entwickelt und hier gerade wichtig, weil durch sie der Raum zwischen den Gelenkflächen nicht halbirt wird, sofern der innere Rand der concavseitigen, colossal veränderten Gelenkfläche ein sehr unregelmässiger und gegen die Mittelebene zu im Sinne der besonderen Druckverhältnisse (s. unten) etwas aufgewulstet ist.

Von den Gelenkfortsätzen findet man im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Wirbeln hier bereits den oberen concavseitigen sehr beträchtlich verändert, trotzdem die Abschrägung dieses Wirbels eine erheblich geringere ist.

Es steht also die Deformirung der Gelenkfortsätze nicht in directem Verhältniss zur Abschrägung des Wirbelkörpers.

Am convexseitigen (rechten) oberen Gelenkfortsatz lässt sich als einzige Abnormität eine unregelmässige, zackige Knochenlamelle erkennen, welche vom oberen inneren Rand gegen den Spinalkanal vorspringt und mit einer ähnlichen am oberen Rand der absteigenden Gelenkfläche des VIII. Brustwirbels zusammenpasst.

Am concavseitigen oberen Gelenkfortsatz ist die Randcontour der ursprünglichen Gelenkfläche bis auf den äusseren Theil gut erhalten, sie reicht bis auf den Querfortsatz herab, welcher grossentheils von einer neugebildeten Gelenkfläche bedeckt ist.

Nach aussen ist die ursprüngliche Gelenkfläche auf das Doppelte verbreitert.

Die ganze grosse Gelenkfläche, zumal der äussere nearthrotische Abschnitt, zeigt sich im Sagittalschnitt schräg nach vorn geneigt, im Horizontalschnitt ist dagegen die Abweichung von der Norm eine sehr geringe: eine Nadel quer über beide Gelenkflächen gelegt, steht nahezu senkrecht auf der Sagittalebene, die Abweichung bildet höchstens einen Winkel von 2—3°.

Die absteigende concavseitige Gelenkfläche zeigt genau die gleichen Veränderungen wie am vorigen Wirbel, nur noch hochgradiger, in ihrer Bedeutung kaum mehr zu verkennen. Von der ursprünglichen Begrenzung ist bis auf ein Stück des inneren Randes nichts mehr zu erkennen; auch letztere Strecke ist unregelmässig und leistenartig gegen die Mittelebene zu gepresst.

Im Sagittalschnitt ist die Gelenkfläche schräg nach hinten unten, im Horizontalschnitt nach vorn und etwas nach aussen geneigt; sie tritt im ganzen zurück.

Schon der innere Rand der concavseitigen Gelenkfläche steht um etwa 0,5 mm zurück, die Stelle, welche dem ursprünglichen äusseren Rand entsprach (auf gleichem Horizont gelegene Messpunkte beiderseits vorausgesetzt), um mindestens 2 mm.

Legt man von einem Punkt des ursprünglichen äusseren Randes der concavseitigen Gelenkfläche quer über beide Gelenkflächen eine Nadel, so bildet diese mit der Frontalebene einen Winkel von etwa 7°.

An den Querfortsätzen findet man dieselben Veränderungen wie am vorigen Wirbel, insbesondere die stärkere Breitenentwickelung, wie sie die betreffende Bogenhälfte im ganzen zeigt. Der concavseitige Fortsatz ist etwas nach abwärts gebogen zufolge der nach rechts geneigten Schrägstellung des Gesammtwirbels, welche aber in ihrem Einfluss auf die Richtung des Querfortsatzes grossentheils durch die entgegengesetzte (linksseitige) Inflexion ausgeglichen ist.

Die linke Gelenkfläche für das Tuberc. cost. ist auch hier mehr nach oben gerichtet, ihr Rand erhaben, die convexseitige kaum mehr zu erkennen, wie in Verödung begriffen. Eine Verschiedenheit der

Richtung in horizontaler Ebene lässt sich wenigstens nicht erkennen, angesichts der Beschaffenheit der Gelenkflächen auch kein mechanischer Grund dafür.

Adaptirt man diesen und den vorigen Wirbel auf einander, was bei den hochgradigen Veränderungen der förmlich in einander verzahnten Gelenkfortsätze sehr sicher möglich ist, so weicht die Sagittallinie des VIII. Wirbels von der des IX. am vorderen Wirbelkörperrand um etwa 2 mm nach rechts ab. Es würde dies einem Torsionswinkel von etwa 4—5 ° entsprechen. Der Winkel, der aus der verschiedenen Stellung der Gelenkflächen resultirt, beträgt:

an den absteigenden Fortsätzen des VIII. Wirbels = 4—5 °
„ „ oberen „ „ IX. „ = 0—2 °
der Gesammttorsionswinkel . . . . = 4—7 °

Aus der Configuration der zusammenliegenden Oberflächen beider Wirbel ergibt sich ein Winkel von 4—5 °.

X. Brustwirbel.

In die Augen fallend ist an diesem Wirbel der Contrast der geringen Abschrägung des Körpers gegenüber den hochgradigen Veränderungen am Bogentheil. Das Foram. nutrit. an der hinteren Körperfläche ist eine grosse Höhle, welche zu zwei Dritttheilen nach rechts von der Sagittalebene liegt.

Die obere Körperfläche ist durch die Sagittallinie nahezu halbirt; am äusseren hinteren Rand sowie dem vorderen Abschnitt der Bogenwurzel finden sich rechts einige Ernährungslöcher, welche linkerseits vermisst werden.

Die Gelenkflächen für die Rippenköpfchen zeigen wesentliche Differenzen. Das convexseitige ist im ganzen normal, nur sein oberer Rand ist undeutlich und geht in eine unregelmässige, zackige Knochenmasse über, welche eine genaue Abgrenzung von der äusseren Wand der Bogenwurzel oben nicht zulässt; die linke (concavseitige) Gelenkfläche ist eine ovale Scheibe von 1,3 cm Länge und 0,8 cm Breite, welche mit ihrem langen Durchmesser schräg von vorn oben nach hinten unten gestellt ist, den oberen Rand der Bogenwurzel frei lässt, dagegen in die äussere Wand derselben wie eingepresst erscheint.

Die untere Körperfläche dieses Wirbels zeigt die gleichen Eigenthümlichkeiten wie beim vorhergehenden Wirbel, nämlich die entschieden grössere Erstreckung der concavseitigen Hälfte in die Breite und nach rückwärts.

An den Bogenwurzeln ist das Messen zu correspondirenden Punkten der äusseren Wand oben erschwert wegen des erwähnten Verhaltens der Gelenkfläche für das Rippenköpfchen. Wesentliche Differenzen in Bezug auf die seitliche Erstreckung der Knochenmasse sind nicht vorhanden, ebensowenig als ein Höhenunterschied. Die unteren Ränder der Bogenwurzeln liegen als glatte Kämme frei; die äussere Wand hält sich, etwa in der Mitte ihres Verlaufs gemessen, beiderseits in gleicher Entfernung von der Sagittalebene; weiter vorn ist die Entfernung nach der concavseitigen Wand etwas geringer, entsprechend jener Stelle, wo die Gelenkfläche für das Rippenköpfchen in die äussere Wand der Bogenwurzel hineingepresst erscheint. Am unteren Rand, nahe dem hinteren Ende, findet sich rechts ein Foram. nutrit., links fehlt es.

An der hinteren Bogenwand und dem angrenzenden Abschnitt des Dornfortsatzes sind die centralen Markirungen sehr scharf entwickelt, lassen an Deutlichkeit kaum etwas zu wünschen übrig.

An den Gelenkflächen fällt der Contrast der starken Veränderungen mit der geringen Abschrägung des Wirbelkörpers auf. Beide concavseitigen Gelenkflächen sind bedeutend vergrössert, von ihrem Rand ist nur der innere deutlich erhalten, während sie nach aussen wie ausgeschliffen, von der nearthrotischen Fläche nicht mehr abzugrenzen sind. Ihre Richtung ist insofern verändert, als sie im Sagittalschnitt schräg nach vorn resp. nach rückwärts geneigt sind, gegenüber der fast senkrechten Stellung der convexseitigen, ausserdem der Winkel, den sie im Horizontalschnitt mit der Sagittalebene bilden, ein verschiedener wird, indem die concavseitigen Gelenkflächen mehr von der frontalen Richtung abweichen.

Ein Kreisbogen, über beide Flächen auf gleichem Horizont gelegt, berührt die convexseitige fast überall, die concavseitige nirgends, bleibt vielmehr von innen nach aussen zunehmend im Abstand.

Eine Nadel in gleicher Höhe quer über die aufsteigenden Gelenkflächen gelegt, bildet mit der Frontalebene einen Winkel von etwa 7°, an den unteren bildet sie einen Winkel von etwa 5°.

Die obere concavseitige Gelenkfläche setzt sich bis zum Quer-

fortsatz fort, die untere zeigt sich an ihrem freien Rand wie umgebogen durch das Aufstemmen auf den Querfortsatz des nächst unteren Wirbels.

Von den Querfortsätzen ist der linke etwas nach abwärts gebogen; die Enden beider sind unregelmässig, höckerig und stachelig; von den Gelenkflächen keine Andeutung.

Legt man den IX. Brustwirbel auf den X., so weicht die Sagittallinie des ersteren von der des letzteren am vorderen Rand des Wirbelkörpers um etwa 7 mm nach rechts ab. Dies würde einem Torsionswinkel von etwa 12—14° entsprechen.

Aus der Stellung der Gelenkflächen (s. Tab. 1) wird ein Winkel von ca. 14° abgeleitet, aus der Configuration der Contactflächen ein solcher von ca. 10°.

Die Accommodation der letzteren an die Torsionsstellung war also keine vollständige.

Auf Taf. X, Fig. 1*a* u. *b* ist dargestellt, wie die Sagittallinien sich zu einander verhalten, wenn man die entsprechenden Oberflächen beider Wirbel sich möglichst decken lässt; ferner umgekehrt, welche Incongruenz dieser Flächen herauskäme, wenn man ihre Sagittallinien zusammenfallen liesse.

XI. Brustwirbel.

Sehr auffallend ist auch an diesem Wirbel der Gegensatz zwischen der ganz unbedeutenden Abschrägung des Körpers, den geringen Veränderungen der Bogenwurzeln, der fast centralen Lage des grossen Foram. nutrit. an der hinteren Körperfläche einerseits und den bedeutenden Abnormitäten der Gelenkpartie sowie der eigenthümlichen Formation der unteren Körperfläche anderseits.

Die obere Körperfläche ist wiederum durch die construirte Sagittallinie fast vollständig halbirt, die untere zeigt die Verbreiterung der concavseitigen Hälfte und deren Verlängerung nach rückwärts noch stärker ausgeprägt als der vorige Wirbel.

Die Gelenkflächen für die Rippenköpfchen verhalten sich wie am vorigen Wirbel; die concavseitige (linke) ist noch weiter nach

unten verschoben und so stark in die äussere Wand der Bogenwurzel hineingepresst, dass deren unterer Rand als eine scharfe Leiste nach unten vortritt und zu einer Höhenzunahme der Bogenwurzel geführt hat. An der convexseitigen Bogenwurzel finden sich auch an diesem Wirbel einige Ernährungslöcher, die links fehlen.

An der hinteren Bogenwand resp. dem centralen Abschnitt des Dornfortsatzes sind die Markirungen sehr schön ausgebildet.

Von den Gelenkflächen ist die obere concavseitige in derselben Weise verändert wie die des vorigen Wirbels.

Eine Querlinie, über beide Gelenkflächen gelegt, ergibt mit der Frontallinie einen Winkel von ca. 9°.

Die unteren Gelenkflächen sind beiderseits hochgradig verändert, sie zeigen im allgemeinen die Formcharaktere derjenigen an den Lendenwirbeln und demnach auch entsprechende Veränderungen. Die letzteren sind dreierlei Art, welche wohl aus einander zu halten sind und sich auf beide Seiten vertheilen.

Die linke (concavseitige) Gelenkfläche ist nach vorn und aussen gewendet, sie erscheint evident, von innen nach aussen zunehmend, ausgeschliffen; ihr äusserer Rand ist messerscharf, ihr unterer dagegen abgestumpft, in eine ziemlich breite Druckfläche verwandelt, welche auf die entsprechende am Querfortsatz des nächst unteren Wirbels aufdrückte. Im Sagittalschnitt ist dieselbe schräg von vorn oben nach hinten unten gestellt, so dass also die Achse dieser Fläche diagonal von links vorn und unten nach rechts hinten und oben gerichtet ist.

Der rechte Gelenkfortsatz ist fast um die Hälfte seitlich verschmälert; von der ursprünglichen, nach vorn und aussen gerichteten Gelenkfläche ist nur noch ein schmaler Rest übrig, während die Hauptfläche rein seitlich gerichtet und von oben nach unten senkrecht gestellt ist. Das freie Ende des Fortsatzes ist zugespitzt.

Die rechte (convexseitige) Gelenkfläche zeigt also die Wirkungen eines einfach seitlichen Druckes, die linke dagegen eines solchen in der Richtung von links unten und vorn nach rechts oben und hinten, ausserdem die eines Druckes in annähernd senkrechter Richtung (Torsion, Inflexion).

Legt man auf gleichem Horizont eine Querlinie über die Ränder der absteigenden Gelenkflächen, so bildet diese mit der Frontalebene einen Winkel von ca. 13°.

Es tritt also die linke Gelenkfläche gegenüber der rechten

zurück oder letztere nach vorn. Dasselbe Resultat ergeben die anderen Controllmessungen.

Legt man den X. Brustwirbel auf den XI., so dass die Gelenkflächen überall fest zusammenschliessen, so weicht die Sagittallinie des oberen von der des unteren um etwa 6—7 mm nach rechts ab, was einem Torsionswinkel von 12—14 ° entsprechen würde. Aus der Stellung der Gelenkflächen ergibt sich ein solcher von ca. 14 °, wovon 5 ° auf die Veränderungen am X., 9 ° auf die am XI. Wirbel entfallen.

Projicirt man beide Contactflächen möglichst genau auf einander, so ergibt sich ein Winkel von 10—11 °.

Der aus der Stellung der Gelenkflächen abgeleitete Winkel ergibt das Minimum der Torsion, da stets bei diesen Bestimmungen darauf gesehen wurde, dass alle Gelenkflächen fest an einander gepresst werden.

XII. Brustwirbel.

Dieser Wirbel ist ein Uebergangswirbel, sofern er den Uebergang der rechtsconvexen Dorsal- in die linksconvexe Lendenkrümmung vermittelt; an ihm finden sich alle Arten von Veränderungen zusammen: die der Torsion, der Zusammenknickung (Inflexion) und der Schrägstellung, sämmtliche in charakteristischer Vertheilung. Deshalb erfordert dieser Wirbel eine eingehendere Beschreibung.

Der Wirbel hat ganz den Charakter eines Lendenwirbels.

Die Abschrägung des Körpers ist eine unbedeutende, wiederum sehr im Gegensatz zu den hochgradigen Veränderungen am Bogentheil; sie ist hier zum erstenmal auf der rechten Seite (s. Tab. 2).

Das Foram. nutrit. an der hinteren Körperfläche, eine grosse Höhlung, fällt mit ihrer grösseren Hälfte nach links von der Sagittalebene.

Von den Oberflächen des Wirbelkörpers zeigt die untere die eigenthümliche Formveränderung ihres hinteren Abschnittes, welche bereits an den vorhergehenden Wirbeln nach Massgabe ihrer Betheiligung an der skoliotischen Torsion anzutreffen war, in stärkster Ausbildung.

Sehr unregelmässig erscheinen auf den ersten Blick die Bogenwurzeln.

Die Unregelmässigkeiten betreffen fast ausschliesslich die äussere Wand und beruhen fast nur auf dem verschiedenen Verhalten der Gelenkflächen für die Rippenköpfchen.

Letztere bildet rechts eine kleine Scheibe, zwischen oberem und unterem Rand der Bogenwurzel gelegen, zur Hälfte dieser, zur Hälfte dem Wirbelkörper angehörend.

Auf der linken Seite dagegen ist sie fast doppelt so gross, erstreckt sich über die ganze Länge der Bogenwurzel, ist nach unten nearthrotisch erweitert und überragt mit scharfem Rand den der Bogenwurzel, so dass diese letztere dadurch um fast 0,5 cm höher wird als die rechte. Das Verhalten der Gelenkflächen und ihr Einfluss auf die Gestalt der äusseren Wand der Bogenwurzel resp. des Wirbelkörpers findet also an diesem Wirbel seine höchste Steigerung, nachdem es bereits an den vorhergehenden Wirbeln angedeutet war (s. Fig. 1, Taf. VII).

Interessant ist nun, wie gegenüber der Unbrauchbarkeit der äusseren Wand für die Messungen gerade die mittlere, also relativ central gelegene Partie der Bogenwurzel nahezu unverändert geblieben ist.

Am oberen Rand der Bogenwurzel dieses sowie aller Lendenwirbel präsentiren sich, schon dem flüchtigen Blick auffallend, beiderseits sehr gleichmässig gestaltete, symmetrisch verlaufende Kanten, welche von der vorderen Wand der aufsteigenden Gelenkfortsätze gegen den hinteren, äusseren Rand des Wirbelkörpers ziehen. Diese Kanten verlaufen beiderseits in gleicher Entfernung von der Sagittalebene.

Die geringe Erweiterung des Foram. spin. muss also auch hier von der inneren Wand aus erfolgt sein.

An der hinteren Bogenwand resp. der Basis des Dornfortsatzes findet man bei der Betrachtung von oben die markirenden Knochenzeichnungen sehr gut ausgebildet; weit weniger sind es diejenigen an der vorderen Fläche der hinteren Bogenwand resp. in dem Raum zwischen den absteigenden Gelenkfortsätzen. Dies würde die Auffindung der Sagittallinie für die untere Fläche dieses Wirbels sehr erschweren, wenn dieselbe nicht in der sicheren Construction derjenigen für die obere Fläche, sowie in der unbedeutenden Abschrägung des Wirbelkörpers eine vorzügliche Controlle fände.

Da die Abschrägung des Körpers eine sehr geringe und insbesondere die oberen Ränder der Bogenwurzeln davon unberührt geblieben sind, so braucht man bloss den Wirbel so aufzustellen, dass die obere Fläche, etwa nach Ergänzung der geringen, auf sie entfallenden Höhenverminderung, sowie die Kämme der Bogenwurzeln horizontal stehen; zwei von der oberen Sagittallinie herabfallende Lothe bezeichnen provisorisch die Lage der Sagittallinie für die untere Fläche.

Da ferner beide Sagittallinien parallel laufen müssen, so bedarf es bloss der Auffindung eines einzigen centralen Punktes, um die untere zu ergänzen.

Die vordere Fläche der hinteren Bogenwand, welche das Foram. spinal. rückwärts begrenzt, bildet einen fast regelmässigen Kreisabschnitt, ist offenbar nicht verändert und endet nach unten zwar nicht, wie an den früheren Wirbeln in eine hervortretende Leiste, eine Spitze oder eine regelmässige Furche, ist vielmehr in einem regelmässigen Bogen abgerundet, in dessen Mitte eine tiefere Grube sich befindet, auf welche fast genau die provisorische Sagittalebene stösst, während die tiefe Rinne, in welche sich die erwähnte Grube fortsetzt, mit dem freien Theil des Dornfortsatzes sich nach rechts wendet. Auch ein kleines Foram. nutrit. in dem Raum zwischen den absteigenden Gelenkfortsätzen fällt in den Bereich der Sagittallinie. Dieser Raum selbst wird durch die Sagittallinie halbirt.

Die Gelenkfortsätze zeigen an diesem Wirbel die bedeutendsten Veränderungen.

Von den aufsteigenden Gelenkflächen hat die linke im allgemeinen die Richtung wie an einem normalen Lendenwirbel; während aber an einem solchen der Winkel, den dieselbe mit der Frontalebene des Wirbels bildet, etwa 50° beträgt, hat er hier kaum die Hälfte (23°); die Gelenkfläche ist also bedeutend mehr frontal gestellt.

Ausserdem ist sie im Sagittalschnitt gleichwie bei den vorhergehenden Wirbeln schräg nach vorn geneigt, so dass die Achse der ganzen Gelenkfläche schräg von hinten oben nach vorn unten gerichtet ist.

Die Ursache dieser mehr frontalen Stellung besteht in der nach aussen zunehmenden Abschleifung der Gelenkfläche, deren äusserer und oberer Rand messerscharf geworden ist, während der innere fast unverändert geblieben, wenigstens nicht messbar weiter nach vorn tritt.

An der Basis des rudimentären Querfortsatzes findet sich eine rechtwinkelig zur aufsteigenden Gelenkfläche gestellte glatte Druckfläche, durch das Anstemmen des absteigenden Gelenkfortsatzes vom oberen Wirbel entstanden.

Ganz unverändert ist jedenfalls die dem Wirbelkörper zugewandte vordere Wandfläche der aufsteigenden Gelenkfortsätze, denn eine Nadel querüber gelegt, steht senkrecht auf der Sagittalebene, was zur Controlle der construirten Sagittallinien von Werth ist (*n—n* Fig. XII, Taf. IV).

Der rechte aufsteigende Gelenkfortsatz ist im ganzen massiger als der linke, mehr sagittal, von oben nach unten aber senkrecht gestellt; seine Gelenkfläche ist stark ausgehöhlt, und zwar nicht gleichmässig, sondern in einer scharfen Knickung, so dass der Querschnitt die Form eines V bekommt, dessen Spitze genau nach der rechten Seite gewendet ist; sie reicht weniger tief herab als die linksseitige.

Die Verschiedenheit in der Richtung der Gelenkfortsätze: die mehr frontale und zugleich im Sagittalschnitt nach vorn geneigte des linken, die mehr sagittale und von oben nach unten senkrechte des rechten ist an diesem Wirbel sehr in die Augen fallend, nicht minder die Formveränderungen, auf denen diese Verschiedenheit beruht.

Man findet also an den oberen Gelenkfortsätzen des XII. Brustwirbels die Zeichen der Inflexion auf der linken Seite, die des reinen Seitendruckes auf der rechten. Die Torsionsveränderungen sind keine solchen, aus denen sich die Torsion direct bestimmen liesse, doch zeigt sich sowohl am linken als am rechten oberen Fortsatz die Accommodation der Gelenkpartie an die ausgesprochenen Torsionsveränderungen des XI. Brustwirbels.

Von den absteigenden Gelenkfortsätzen zeigt der linke keine ausgesprochene Abnormität; der rechte ist bis nahe an die Seitenwand des Dornfortsatzes verschmälert, fast die ganze Gelenkfläche ist rein seitlich gerichtet, nur ein schmaler Streifen des vordersten Abschnittes hat die ursprüngliche Richtung nach vorn aussen.

Die Gelenkfläche verläuft von oben nach unten senkrecht, setzt sich oben bis zur Bogenwurzel fort, während der Fortsatz nach unten spitz endet.

Betrachtet man die absteigenden Gelenkfortsätze von unten, so erkennt man, dass die stielartigen Knochenzüge, welche die Gelenkflächen mit der Seitenwand des Dornfortsatzes verbinden, rechts

fast genau sagittal verlaufen, links dagegen im Bogen schräg von aussen nach hinten innen; man erhält den Eindruck, als sei auf der rechten Seite diese Knochenpartie durch den seitlichen Druck in die sagittale Richtung gedrängt (*b* und *d* Fig. XII, Taf. IV).

Sehr auffallend ist die Verschiedenheit in der Erstreckung der Gelenkfortsätze nach vorn, wie sie auch von anderen Beobachtern bereits hervorgehoben wurde.

Legt man über die vorderen Ränder der absteigenden Gelenkflächen eine Stahlnadel, so bildet diese mit der Frontalebene des Wirbels einen Winkel von ca. 14°.

Man findet also an den absteigenden Gelenkfortsätzen die Veränderungen der Inflexion, sowie des reinen Seitendruckes rechterseits, im Gegensatz zu der Vertheilung an den oberen Gelenkfortsätzen.

Die Torsionsveränderungen zeigen sich in der auffallenden Verschiedenheit, welche die Gelenkfortsätze in ihrer Stellung zur Frontalebene des Wirbels einnehmen.

Die anatomischen Veränderungen der absteigenden Gelenkfortsätze stehen nach dem Angeführten in einem gewissen Gegensatz zu denen der aufsteigenden, sofern wir an jenen wieder das alte, bis zum XI. Brustwirbel regelmässige Verhalten antreffen, wonach die anatomischen Veränderungen der Gelenkpartie auf eine Seite zusammengedrängt sind, während dieselben an den unteren Gelenkfortsätzen des XI. und den oberen des XII. Wirbels auf beide Seiten vertheilt erscheinen. Dieses Verhalten folgt nothwendig aus dem Verlauf der Schwerlinie. Dieselbe ist schräg durch den XII. Brustwirbel gegangen.

Lässt man an dieser Wirbelsäule ein Loth von der Mitte eines der obersten Brustwirbel, in welcher Gegend der Partiarschwerpunkt des Körperabschnittes bis zum XII. Brustwirbel gelegen sein dürfte, herabfallen, so trifft dieses die obere Fläche des genannten Wirbels nahe seinem linken Rand und verlässt ihn nach rechts vom Rande seiner unteren Fläche (s. Fig. 2, Taf. XII).

Die einseitige Belastung wechselt also an diesem Wirbel, indem sie von der linken auf die rechte Seite fällt; insofern ist dieser Wirbel ein Uebergangswirbel und man kann ihn ebenso gut als ein Glied der rechtsconvexen Brust- als der linksconvexen Lendenkrümmung betrachten.

Von jetzt an werden wir sämmtliche Wirkungen der einseitigen Belastung wieder auf einer Seite, der rechten, vorfinden.

Der Dornfortsatz lässt deutliche Spuren einer gabeligen Theilung seines Endes erkennen, an welchem die rechte Hälfte an Masse vorwiegt.

Die linke Seitenwand fällt steil ab; stellt man den Wirbel so auf, dass diese Wand senkrecht steht, so hat man den Wirbel in seiner ursprünglichen normalen Stellung.

Die rechte Seitenwand fällt sehr schräg nach unten aussen ab infolge stärkerer Breitenentwickelung ihrer unteren Partie, woher auch grösstentheils die mehr scheinbare Rechtswendung des Dornfortsatzes bei dessen Betrachtung von unten herrührt, während der obere Kamm nahezu der Sagittallinie folgt.

Wird der Wirbel so aufgestellt, dass diese Wand ins Perpendikel fällt, so hat man den Wirbel in seiner pathologischen Stellung (s. die Abbildung zum folgenden Wirbel Fig. 2, Taf. VII).

Adaptirt man den XI. und XII. Brustwirbel auf einander, so dürfte schon der blosse Anblick genügen, um Jedermann davon zu überzeugen, dass hier wirklich eine Drehung des oberen Wirbels über dem unteren nach rechts stattgefunden hat. Es handelt sich nur darum, die anatomischen Veränderungen, auf welchen die Torsion beruht, zusammenzufassen und die Grösse derselben annähernd zu bestimmen.

Die untere Sagittallinie des XI. Brustwirbels trifft den vorderen Rand des XII. um reichlich 0,7 cm nach rechts von dessen vorderer Randmitte, was einem Torsionswinkel von ca. 12—14° entsprechen würde. In dieser Stellung allein passen Körper- und Gelenkflächen auf einander.

Projicirt man die zusammengehörigen Körperflächen in ihrer natürlichen Lage auf einander (s. Fig. 3*a* und *b*, Taf. IX), so ergibt sich ein Torsionswinkel von 10—12°; der Winkel, welchen eine Querlinie über die absteigenden Gelenkfortsätze des XI. Brustwirbels mit der Frontalebene des Wirbels bildet, beträgt ca. 14°; an den oberen Gelenkfortsätzen des XII. Wirbels war kein directer Antheil an der Torsion bestimmbar. Dieselbe kommt also fast ausschliesslich auf Kosten der unteren Gelenkfortsätze des XI. Brustwirbels zu Stande und entspricht so genau, als man es erwarten kann, der aus der Configuration der Körperflächen abgeleiteten.

I. Lendenwirbel.

Die Abschrägung des Wirbelkörpers findet von nun an auf der rechten Seite statt, stets nach dem allgemeinen Typus; sie ist an diesem Wirbel eine mässige, wiederum sehr im Gegensatz zu den bedeutenden Veränderungen der Gelenkpartie. Das Foramen nutrit. an der hinteren Körperfläche liegt nach links von der Sagittallinie.

Die obere Körperfläche wird durch die construirte Sagittallinie nahezu vollständig halbirt, nur der vorderste Abschnitt tritt, wie fast überall, auf der belasteten Seite etwas weiter nach vorn.

Sehr regelmässig ist die Curve, welche die hintere Begrenzung der oberen Körperfläche bildet; eine Nadel quer über den hinteren Rand gelegt, steht senkrecht auf der Sagittallinie. Der rechte Rand ist scharf, und zwar zunehmend nach rückwärts, der linksseitige verhält sich umgekehrt.

Auch die untere Körperfläche ist grösstentheils durch die Sagittallinie halbirt, mit Ausnahme des hintersten Abschnittes, an dem wiederum die eigenthümliche Ungleichheit in der Ausdehnung nach rückwärts angetroffen wird; ein Stück des hinteren äusseren Randes rechterseits ist ganz atrophisch und von der eigentlichen Druckfläche scharf abgegrenzt: es war eben bei der Torsion ganz ausser Contact mit der Oberfläche des nächst unteren Wirbels gekommen.

An den Bogenwurzeln sieht man am oberen Rand, gleich wie am vorigen und allen folgenden Wirbeln, die schräg nach vorn und aussen verlaufenden Kämme sehr deutlich hervortreten; sie enden beiderseits in eine knopfförmige Verdickung, welche links zierlich, rechts wie platt gedrückt aussieht.

Die Richtung dieser Kämme ist beiderseits symmetrisch; ebenso die äussere Wand.

Analog verhalten sich die unteren Ränder der Bogenwurzeln. Die Verschmälerung der linken, von jetzt an convexseitigen Bogenwurzel muss also auch hier von deren innerer Wand aus erfolgt sein.

Die rechte ist um einige Millimeter niedriger als die linke, und zwar auf Kosten ihres unteren Randes; am oberen Rand der linken sieht man ein Foramen nutrit., rechts nicht.

Von den Gelenkfortsätzen, zunächst den aufsteigenden, hat der linke (convexseitige) im ganzen die Beschaffenheit wie an einem normalen Lendenwirbel.

Der rechte (concavseitige) dagegen ist rein sagittal gestellt, seine Gelenkfläche im Querschnitt stark concav, jedoch von oben nach unten senkrecht gestellt, erst der obere Rand, auf welchen der XII. Brustwirbel aufdrückte, ist nach aussen umgebogen.

Die Gelenkfläche reicht tiefer herab als links, und zwar bis in die Grube, welche sich am unteren Rand derselben vorfindet.

Der untere Theil der Gelenkfläche zeigt sich am stärksten ausgehöhlt, so dass sich hier eine ziemlich breite vordere, fast rein frontal gestellte Fläche gebildet hat, die wie ausgeschliffen aussieht. Betrachtet man die hintere Begrenzung des Foram. spin., so erhält man den Eindruck, als ob die Bogenwand an der eben beschriebenen Stelle etwas nach vorn gedrängt sei. Dies ist in Wirklichkeit nicht der Fall, die eigentliche Gelenkfläche tritt an dieser Stelle nicht weiter nach vorn, als die entgegengesetzte, wohl aber ist die hintere Bogenwand an dieser Stelle etwas mächtiger entwickelt; noch deutlicher tritt dies hervor, wenn man den unteren Abschnitt der hinteren Bogenwand von unten betrachtet. Dieser Befund ist analog dem schon an den Brustwirbeln gemachten und wird sich auch an den Lendenwirbeln weiter verfolgen lassen.

Der untere vordere Abschnitt der Gelenkfläche setzt sich in eine glatte Druckfläche auf der rechten Seite der Basis vom Dornfortsatz fort, auf welche offenbar der absteigende Gelenkfortsatz des XII. Wirbels aufgedrückt hatte.

Durch diesen Druck ist die symmetrische Knochenzeichnung an der Basis des Dornfortsatzes gestört, indem von den ursprünglich convergirenden Leistchen, welche die tiefe centrale Rinne am Ursprung des Dornfortsatzkammes begrenzen, diejenigen der rechten Seite etwas nach links hinüber gedrängt sind und gestreckt verlaufen, so dass die centrale Rinne ebenfalls dahin verschoben erscheint.

Dieses Verhalten und sein Einfluss auf die scheinbare Richtung des Dornfortsatzes wird an den folgenden Wirbeln immer deutlicher hervortreten.

Eine weitere wesentliche Veränderung des rechten, der vorwiegend belasteten Seite angehörenden Gelenkfortsatzes ist dessen auffallende Massenzunahme. Derselbe ist nicht nur um einige Milli-

meter länger und höher als der linke, seine Wandung ist auch in der Mitte um 2, weiter hinten um etwa 3 mm dicker.

Durch die sagittale Richtung des Gelenkfortsatzes im Verein mit seiner Dickenzunahme rückt die rechtsseitige Gelenkfläche der Mittellinie so beträchtlich näher, dass die Verschmälerung des entsprechenden Gelenkfortsatzes vom nächstoberen Wirbel grösstentheils wieder ausgeglichen wird und eine seitliche Verschiebung desselben trotz dessen Schrägstellung nicht eintritt.

Es ist dies ein sehr bemerkenswerthes Verhalten, das bei der Beurtheilung der anatomischen Veränderungen an der skoliotischen Wirbelsäule auch dann gelegentlich zu verwerthen sein wird, wenn letztere weniger ausgesprochen und die mechanischen Einflüsse weniger einfach aufzufassen sind.

Die Entwickelung des Gelenkfortsatzes ist hier von den beiden Druckrichtungen, denen er ausgesetzt war (dem verticalen und dem rein seitlichen), nicht bloss unbeeinflusst geblieben, sondern hat gerade in entgegengesetzter Richtung zu jenen stattgefunden.

Nicht verändert ist die dem Wirbelkörper zugewendete vordere Wandfläche beider Gelenkfortsätze, denn eine Nadel quer über dieselbe gelegt (*n*—*n*), steht senkrecht auf der Sagittalebene.

Veränderungen, welche direct auf die Torsion bezogen werden könnten, lassen sich an der oberen Gelenkpartie dieses Wirbels nicht auffinden.

Die absteigenden Gelenkfortsätze dieses Wirbels verhalten sich ganz analog denen des XII. Brustwirbels. Der linke lässt keine Abnormität erkennen, der rechte ist beträchtlich seitlich verschmälert, seine Gelenkfläche nach oben bis auf die Bogenwurzel verlängert und rein seitlich gerichtet bis auf einen schmalen vorderen Abschnitt, welcher nach vorn aussen gewendet ist. Die innere, der Sagittalebene zugewendete Wand ist wulstig, gleich als wenn dieselbe durch den seitlichen Druck etwas gegen die Mittellinie gedrängt wäre. Es handelt sich aber auch hier um eine Massenzunahme, im ganzen also um eine Combination von Reduction und verstärkter Entwickelung.

Sehr deutlich ist auch an diesem Wirbel die ungleiche Erstreckung der Gelenkfortsätze nach vorn zu.

Legt man über die vorderen Ränder beider Gelenkflächen horizontal eine Stahlnadel, so bildet diese mit der Frontalebene des Wirbels einen Winkel von ca. 7—8°.

In dem Raum zwischen den absteigenden Gelenkflächen sieht

man die spitzwinkelige Zeichnung, welche durch ihre glatte Fläche von den umgebenden, mehr rauhen Knochenpartien sich abhebt; an ihrer Spitze befindet sich eine deutliche Grube von genau centraler Lage.

Die tiefe Rinne, welche von dieser Grube ausgeht, wendet sich wie die ganze untere Fläche des Dornfortsatzes allmählich nach rechts; ihre Begrenzung erscheint bei der Betrachtung von unten deshalb unregelmässig, weil die Knochenzüge, welche von den Gelenkflächen zur Seitenwand des Dornfortsatzes ziehen, rechts (concavseitig) fast sagittal, links aber schräg verlaufen.

Der Dornfortsatz scheint, von oben betrachtet, deutlich nach rechts gebogen zu sein; dieser Eindruck beruht jedoch auf einer optischen Täuschung, hervorgebracht einmal durch die Verschiebung der centralen Rinne an seiner Basis, resp. deren rechtsseitiger Begrenzung und Abschleifung der Knochenzüge, welche normaler Weise, mit denen der anderen Seite convergirend, die symmetrisch geformte Gabel bildeten, welche die centrale Rinne begrenzt, sodann auch durch die ungleiche Entwickelung beider Seitenwände desselben, in welcher Hinsicht dieser Wirbel sich genau so verhält wie der vorige.

Von den Querfortsätzen ist, wie an allen folgenden Lendenwirbeln, der linke (convexseitige) mehr frontal, der rechte schräg nach hinten aussen gestellt. Der erstere ist zugleich bei allen diesen Wirbeln höher und schmäler.

Bei Betrachtung von vorn oder von rückwärts zeigt sich, dass am ersten Lendenwirbel der convexseitige Querfortsatz etwas nach abwärts, der concavseitige nach aufwärts gerichtet ist.

Es finden sich also an diesem Wirbel die Zeichen der Inflexion auf der rechten Seite, und zwar an Körper und Gelenkfortsätzen, an letzteren ausserdem die des Seitendruckes; die Torsionsveränderungen erkennt man an der unteren Körperfläche, sowie an den absteigenden Gelenkfortsätzen.

Die Schwerlinie geht am ersten Lendenwirbel weit nach rechts vorbei und folgerichtig sieht man sämmtliche Wirkungen der einseitigen Belastung auf dieser Seite.

Da ich nun, wie später zu erörtern ist, die Torsion als ausschliessliche Folge der abnormen einseitigen Belastung der Gelenkpartie betrachte, so sollte man erwarten, dass jetzt, wo dieselbe auf der entgegengesetzten Seite stattfindet als bisher, auch die Torsionsrichtung die entgegengesetzte sein müsse. Diese ist aber in

Wirklichkeit die gleiche, und zwar aus dem Grunde, weil der Wechsel der Schwerlinie und der Belastung mehr als ausgeglichen wird durch die gewaltsame Rechtsdrehung des XII. Brustwirbels und seiner Vorgänger, denen der erste Lendenwirbel zu folgen gezwungen ist. Die am ersten Lendenwirbel eintretenden Druckverhältnisse werden aber auf den folgenden Wirbel übertragen und so fort, bis sie sich zu einer deutlichen Wirkung summiren.

Adaptirt man den XII. Brustwirbel auf dem ersten Lendenwirbel, so trifft die untere Sagittallinie des ersteren den vorderen Rand der oberen Körperfläche vom ersten Lendenwirbel etwa 7 mm nach rechts von deren Sagittallinie, was einem Torsionswinkel von ungefähr 12—14° entsprechen würde.

Der Winkel, den eine über die absteigenden Gelenkfortsätze des XII. Brustwirbels gelegte Querlinie mit der Frontalebene des Wirbels bildet, beträgt etwa 14°.

Die Torsion beruht also fast ausschliesslich auf den Veränderungen der absteigenden Gelenkpartie des XII. Brustwirbels.

Aus der Configuration der zusammengehörigen Körperflächen ergibt sich ein Torsionswinkel von etwa 12°.

II. Lendenwirbel.

Es ist der Scheitelwirbel der linksconvexen Lendenkrümmung, seine Abschrägung ist eine sehr beträchtliche.

Das Foram. nutr. an der hinteren Körperfläche, eine grosse Höhle, liegt gänzlich links von der Sagittalebene.

Betrachtet man den Wirbel von oben, so tritt auf den ersten Blick die fast regelmässige Form der oberen Körperfläche hervor, wie man sie angesichts der starken Abschrägung dieses Wirbels kaum erwarten sollte.

Am äusseren Rand der oberen Körperfläche ragt eine beckenartige Knochenbildung hervor, scharf getrennt vom Rand des Körpers und dem der Bogenwurzel.

An der unteren Körperfläche besteht der wesentliche Unterschied gegenüber dem vorigen Wirbel darin, dass sich die hintere

Randpartie beiderseits nahezu gleichweit nach rückwärts erstreckt, die eigentliche Druckfläche rechterseits sogar etwas weiter als links, wie letzteres an den folgenden Wirbeln immer deutlicher hervortreten wird.

Am zweiten Lendenwirbel hört eben die bisherige Torsionsrichtung (nach rechts) auf und findet der Uebergang zur Linksdrehung statt.

Die Bogenwurzeln haben beiderseits gleichen Verlauf, ihre äussere Wand hält sich auf beiden Seiten in gleicher Entfernung von der Sagittalebene.

Sowohl am oberen als am unteren Rand beider Bogenwurzeln findet man einige vollkommen symmetrisch angeordnete Ernährungslöcher.

Der obere Rand der rechten Bogenwurzel sieht aus wie breit gedrückt, scheint also an der starken Abschrägung des Wirbelkörpers Antheil genommen zu haben. Die concavseitige ist um 2,5 mm niedriger.

Die Verschmälerung der linken (convexseitigen) Bogenwurzel muss nach diesem Befund von ihrer inneren Wand aus erfolgt sein.

Von den oberen Gelenkfortsätzen zeigt der concavseitige (rechte) analoge, nur noch hochgradigere Veränderungen wie am vorigen Wirbel. Seine Richtung weicht von der sagittalen sogar etwas nach innen ab. Die Gelenkfläche ist stark concav und es findet sich, gegen den unteren Abschnitt zunehmend ausgebildet, eine breite vordere, rein frontal gestellte Druckfläche, glatt zugeschliffen und scharfrandig, besonders auffallend im Gegensatz zur convexseitigen Gelenkfläche, so dass kein Zweifel bleibt über einen in entsprechender, d. h. sagittaler Richtung stattgehabten Druck (m. Fig. II, Taf. IV).

An dieser Stelle scheint die hintere Bogenwand gegen das Foram. spinal. hineingedrängt zufolge der massigeren Entwickelung dieser Wand, ja der ganzen Bogenhälfte.

In der Richtung von oben nach unten verläuft die Gelenkfläche senkrecht bis auf den oberen Rand, welcher nach aussen umgebogen ist durch das Aufdrücken des oberen Wirbels.

Sozusagen ein Adnex der Gelenkfläche findet sich an der Basis des Dornfortsatzes rechterseits, wo die Spitze vom Gelenkfortsatz des nächstoberen Wirbels infolge seiner Schrägstellung und Inflexion aufdrückte. Dadurch ist diese Stelle wie abgeschliffen,

die gegen den Kamm des Dornfortsatzes ursprünglich convergirenden Knochenleistchen verschwunden oder nach links gedrängt, ebenso wie die ursprünglich centrale Rinne, welche sie begrenzen. Der Kamm des Dornfortsatzes erhält dadurch sehr täuschend eine scheinbare Richtung nach rechts.

Die Massenzunahme des rechten Gelenkfortsatzes nach allen Richtungen ist sehr bedeutend.

Durch diese Massenzunahme nebst der erwähnten Veränderung der Richtung kommt die Gelenkfläche der Mittellinie des Wirbels um 0,5 (Mitte) bis 1,5 cm (hinten) näher als die der linken Seite. Der grössere hintere Abschnitt der Gelenkfläche erhält damit zugleich eine Richtung, welche statt der normalen Divergenz, nahezu parallel mit der linken, im ganzen normalen Gelenkfläche ist.

Unverändert geblieben ist die dem Wirbelkörper zugewendete Fläche der vorderen Wand beider oberen Gelenkfortsätze; denn eine Nadel quer über dieselbe gelegt, steht senkrecht auf der Sagittalebene ($n—n$).

Von den absteigenden Gelenkfortsätzen lässt der convexseitige (linke) keine Abweichung erkennen; die Veränderungen des rechten sind analog denen am vorigen Wirbel. Seine Gelenkfläche ist sehr vergrössert, nach oben bis auf die Bogenwurzel; der weitaus grösste Theil ist rein seitlich gerichtet, nur ein schmaler vorderer Abschnitt hat die ursprüngliche Richtung nach vorn aussen. (Durch die punktirte Linie angedeutet.)

Die innere, der Mittelebene des Wirbels zugewendete Wand ist unförmlich verdickt und überwölbt zum Theil die centrale Rinne; am untersten Abschnitt dieser inneren Wand erkennt man deutlich eine Art Schliffläche, mit welcher dieser Fortsatz rechterseits an der Basis des Dornfortsatzes vom nächst unteren Wirbel aufdrückte.

Im Gegensatz zum vorigen Wirbel steht eine über die Ränder der absteigenden Gelenkflächen gelegte Stahlnadel senkrecht auf der Sagittalebene. Es fehlt also an diesem Wirbel eine entschiedene Torsionsveränderung an der Gelenkpartie, übereinstimmend mit dem Ausbleiben einer solchen an der unteren Fläche des Wirbelkörpers.

In dem Raum zwischen den absteigenden Gelenkfortsätzen findet sich wieder eine tiefe Grube, begrenzt von Knochenzügen, welche von den Gelenkfortsätzen ausgehen und convergirend sich zu einer Leiste am unteren Rand des Dornfortsatzes vereinigen.

Die Begrenzung dieser Rinne ist keine symmetrische, weil sie

rechterseits von der unförmlich verdickten inneren Wand des Gelenkfortsatzes etwas überdeckt wird.

Im Grunde der tiefen Rinne befinden sich mehrere Oeffnungen und schlitzartige Vertiefungen, welche ebenso wie der obere Theil der Rinne eine vollständige centrale Lage haben.

Der Dornfortsatz ist, von oben betrachtet, scheinbar nach rechts gewendet, sein Kamm verläuft aber in Wirklichkeit fast genau sagittal. Der täuschende Eindruck beruht auf den Druckveränderungen an seiner Basis, sowie auf der ungleichen Entwickelung seiner Seitenwände. Im Gegensatz zum oberen Kamm wendet sich der untere thatsächlich etwas nach rechts.

Diese Erscheinung kann nicht befremden, wenn man die Zugsverhältnisse am schräg gestellten Wirbel betrachtet (s. Fig. 2, Taf. VII).

Die Querfortsätze sind bei der oberen und unteren Daraufsicht ebenso verändert wie beim vorigen Wirbel und den folgenden; dagegen ist eine Ungleichheit im Höhenstand nicht wahrzunehmen.

Es finden sich also an diesem Wirbel die anatomischen Merkmale der Inflexion und des Seitendruckes, und zwar an Körper und Gelenkfortsätzen rechterseits.

Torsionsveränderungen lassen sich nicht feststellen, daher ist dieser Wirbel der untere Uebergangswirbel für die Torsionsrichtung, wie es der XII. für die Inflexion war.

Beim Zusammenfügen dieses und des vorigen Wirbels zeigt sich die grössere Beweglichkeit der Lendenwirbel schon störender.

Projicirt man die Körperflächen bis zu möglichster Congruenz auf einander, so ergibt sich ein Torsionswinkel von 5—6°. Nimmt man einen möglichst knappen Zusammenschluss der stark veränderten concavseitigen Gelenkfortsätze zum Ausgangspunkt, so ergibt sich eine Rechtsdrehung von mindestens 8°.

Wie oben angegeben, bildet eine quer über die absteigenden Gelenkflächen des ersten Lendenwirbels gelegte Stahlnadel mit der Frontalebene des Wirbels einen Winkel von 7—8°.

Die Torsion beruht also fast ausschliesslich auf den Veränderungen der absteigenden Gelenkfortsätze des ersten Lendenwirbels.

III. Lendenwirbel.

Die dem allgemeinen Typus folgende Abschrägung des Wirbelkörpers ist keine erhebliche und kommt vorwiegend durch Schrägstellung der oberen Körperfläche zu Stande. Das grosse Foram. nutrit. der hinteren Körperfläche liegt zu zwei Dritttheilen nach links (convexseitig) von der Sagittalebene.

An der oberen Körperfläche tritt auch hier wieder die symmetrische Gestaltung des hinteren, an die Bogenwurzeln angrenzenden, sozusagen durch sie gestützten Abschnittes hervor.

An der unteren Körperfläche macht sich die stärkere Entwickelung der concavseitigen (rechten) Hälfte, zumal ihres hinteren Abschnittes in die Breite und nach rückwärts geltend, wie sie bereits an den Brustwirbeln auffiel; nur findet sich die Veränderung jetzt auf der entgegengesetzten Seite als an jenen —, ganz natürlich, da wir von jetzt eine Linksdrehung der Wirbel erkennen werden.

Für die Unregelmässigkeiten der unteren Körperfläche entschädigen beim Aufsuchen der Sagittallinie die schönen Regelmässigkeiten am Bogentheil, der symmetrische Verlauf der Kämme, sowie der äusseren Wand der Bogenwurzeln, die symmetrische Lage der Gruben und Oeffnungen.

In der Höhe der Bogenwurzeln besteht kaum ein Unterschied, dagegen sieht man auch an diesem Wirbel auf der convexseitigen Hälfte einzelne Ernährungslöcher, welche an der concavseitigen vermisst werden.

Die Veränderungen der Gelenkpartie weisen an diesem Wirbel abermals eine Steigerung auf, obwohl die Abschrägung des Körpers eine sehr viel geringere ist, als die des vorigen Wirbels.

Der rechte (concavseitige) aufsteigende Fortsatz zeigt ähnliche Veränderungen wie am zweiten Lendenwirbel, seine Wandstärke übertrifft schon in der Mitte seiner Länge die des rechten um 0,5 cm.

Der Querschnitt ist stark concav und es hat sich, sehr in die Augen fallend, am unteren Abschnitt vorn eine breite, glatt zugeschliffene, fast rein frontal gestellte Druckfläche ausgebildet, welche bis zur Basis des Dornfortsatzes herabreicht und hier an eine förmliche Pfanne mit aufgeworfenen Rändern angrenzt, welche die rechte

Seite der Dornfortsatzbasis annimmt und noch über den Kamm nach links hinüberreicht.

Es ist dies die höchste Steigerung jener Veränderung, die bereits am XII. Brustwirbel sich als Störung der regelmässigen Form der dreieckigen Knochenformation an der Basis des Dornfortsatzes geltend machte, um erst an den folgenden Wirbeln zunehmend deutlicher zu werden.

Bei Betrachtung des unteren Abschnittes der Gelenkfläche, da wo sich die frontal gerichtete vordere Druckfläche befindet (m. Fig. III), entsteht um so mehr der Eindruck, als sei diese Wand nach vorn gegen den Spinalkanal gedrängt, als dieselbe hier thatsächlich verdünnt ist, wenigstens an ihrem oberen Theil.

Im Verticalschnitt ist die Gelenkfläche senkrecht gestellt bis auf ihren oberen Rand, welcher durch das Aufdrücken des nächst oberen Wirbels nach aussen umgebogen ist.

Von den absteigenden Gelenkfortsätzen ist der rechte (concavseitige) in einen plumpen, walzenförmigen Körper verwandelt, dessen Gelenkfläche zwar nicht, wie an den vorigen Wirbeln, nach oben verlängert ist, der dafür aber von unten etwas verkürzt ist. Entsprechend der geringeren Schrägstellung ist dieser Gelenkfortsatz in viel geringerem Grade seitlich verschmälert als an den früheren Wirbeln.

Da die Gelenkfläche nach oben nicht abnorm verlängert ist, so liegen hier die Wurzeln der absteigenden Gelenkfortsätze frei; dieselben sind beiderseits schön symmetrisch geformt, so dass eine quer darüber gelegte Nadel (*c*, *d*) senkrecht auf der Sagittalebene steht.

Legt man eine Nadel quer über die Ränder der absteigenden Gelenkflächen, so steht auch diese senkrecht auf der Sagittalebene, es tritt also keine derselben weiter nach vorn.

In dem Raum zwischen den absteigenden Gelenkflächen findet sich eine wohlgeformte tiefe Grube, genau central gelegen; an diese schliesst sich eine spitzwinkelige Rinne an der unteren Fläche des Dornfortsatzes an, begrenzt von convergirenden Leistchen, in ihrem Grunde mit einigen Ernährungslöchern —, die ganze Knochenzeichnung vollkommen regelmässig, ebenso wie die gedrungene untere Fläche des Dornfortsatzes, die sich genau in der Sagittallinie hält.

Am knopfartigen Ende des Dornfortsatzes findet sich unten eine schräggestellte Schlifffläche, mit welcher derselbe auf eine

ähnliche auf dem Dornfortsatz des nächst unteren Wirbels aufdrückte.

Von den Process. transvers. ist der rechte (concavseitige) stark nach abwärts gewendet.

Von entschiedenen Veränderungen findet man an diesem Wirbel die der Inflexion und des Seitendruckes sowohl oben als unten.

Torsionsveränderungen lassen sich an der oberen Wirbelhälfte nicht erkennen; möglich, dass die frontal gerichtete vordere Wand der concavseitigen Gelenkfläche etwas weiter nach vorn tritt.

An der unteren Wirbelhälfte findet man dagegen wieder die charakteristische Formation der unteren Körperfläche.

Diese als einfache Inflexionsveränderung auffassen zu wollen, ist unzulässig, weil dieselbe trotz stärkster Inflexion fehlen kann (s. II. Lendenwirbel) und weil die Verlängerung nach rückwärts auf der einen, die Verkürzung auf der andern Seite sich ganz unabhängig zeigt von der Inflexion (s. XII. Brust- und I. Lendenwirbel).

Die genannte Veränderung der unteren Körperfläche ist vielmehr eine evidente Torsionserscheinung; sie steht im Verhältniss zur Torsionsrichtung und zum Torsionswinkel.

Adaptirt man den II. Lendenwirbel auf den III., was durch die pfannenartige Grube an der Basis des Dornfortsatzes sehr erleichtert wird, so kann man im Zweifel sein, ob überhaupt eine Drehung stattgefunden hat; keinesfalls konnte dies eine Rechtsdrehung gewesen sein, denn selbst wenn man die convexseitigen Gelenkflächen knapp zusammendrängt, weicht die untere Sagittallinie des zweiten Lendenwirbels doch nicht nach rechts ab. Möglich wäre dagegen, dass eine kleine Linksdrehung (etwa 2—3 ^{0}) stattgefunden hätte; am wahrscheinlichsten, dass zwischen den genannten beiden Wirbeln überhaupt keine Torsion bestanden habe und der II. Lendenwirbel den unteren Uebergangswirbel für die Torsionserscheinungen bilde.

IV. Lendenwirbel.

Dieser Wirbel unterscheidet sich von einem normalen fast nur durch die Veränderungen der concavseitigen Gelenkfortsätze und die Form seiner unteren Körperfläche.

Uebereinstimmend mit der fast fehlenden Abschrägung des Wirbelkörpers wird das Foram. nutrit. der hinteren Körperfläche, eine grosse Höhle, durch die construirte Sagittalebene genau halbirt.

Die untere Körperfläche verhält sich genau so wie an den vorhergehenden Wirbeln, was um so bemerkenswerther, als am Körper die Abschrägung fast gänzlich fehlt, Beweis, dass jene Veränderung von etwas anderem abhängt, als von der Inflexion.

Die Bogenwurzeln sind in der Daraufsicht fast vollkommen symmetrisch, ihre Höhe ist aber eine sehr ungleiche und sonderbarerweise die concavseitige um mehrere Millimeter höher.

Dieser scheinbare Widerspruch mit allen bisherigen Beobachtungen erklärt sich einfach aus der verschiedenen Stellung der Querfortsätze, von denen der linke nach oben, der rechte nach abwärts gebogen ist, an welchem tieferen Stand die äussere Wandfläche der betreffenden Bogenwurzel, welche eben auch diejenige des Querfortsatzes ist, Antheil nimmt.

Die mittleren Partieen der Bogenwurzeln, ihre medianen Kämme, verlaufen dagegen in gleicher Höhe.

Von den Gelenkfortsätzen zeigt der obere concavseitige analoge Veränderungen wie an den vorhergehenden Wirbeln. Die Massenzunahme ist schon eine geringere als an jenen. Die Gelenkfläche ist stark concav, ihr vorderer Rand zugeschärft; indem die eigentliche Druckfläche sich hier um 1—2 mm weiter nach vorn erstreckt, als die der linken Seite.

Legt man eine Nadel quer über die am weitesten nach vorn tretenden Partieen beider Gelenkflächen, so bildet diese mit der Frontalebene des Wirbels einen Winkel von 4—5° (s. q. Fig. IV, Taf. IV).

Auch hier findet sich ein Adnex der aufsteigenden Gelenkfläche an der Basis des Dornfortsatzes, so dass die Begrenzung der dreieckigen Rinne daselbst nach links hinübergedrängt ist, ein Bild, das an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig lässt.

Ganz unverändert ist die vordere, dem Wirbelkörper zuge-

wendete Wandfläche der Gelenkfortsätze, so dass eine Nadel, quer-über gelegt, senkrecht auf der Sagittalebene steht.

An den absteigenden Gelenkfortsätzen findet man als einzige Veränderung, welche in die Augen fällt, die verschiedene Krümmung der Gelenkflächen, von denen die linke (convexseitige) eben, sogar etwas concav, die rechte dagegen convex und im ganzen vielleicht etwas mehr frontal gestellt ist.

Legt man oberhalb der absteigenden Gelenkflächen eine Nadel quer über die absteigenden Fortsätze, so steht diese senkrecht auf der Sagittalebene.

Der rechte Gelenkfortsatz ist um etwa 2 mm länger als der linke, sein Ende spitz, was insofern bemerkenswerth, als man hier wieder ein Analogon hat mit den Veränderungen der aufsteigenden Fortsätze; eine Massenzunahme entgegen dem stattfindenden Druck.

Passt man diesen Wirbel mit dem vorhergehenden zusammen, so weicht die Sagittallinie des letzteren von der des ersteren vorn um etwa 2—3 mm nach links ab. Die Torsion beruht fast nur auf den Veränderungen des aufsteigenden Gelenkfortsatzes vom IV. Lendenwirbel und stimmt gut mit dem aus der Configuration der Körperflächen abgeleiteten.

V. Lendenwirbel.

Die wesentlichen Veränderungen betreffen auch hier nur die Gelenkpartie und die untere Körperfläche.

Der Wirbel hat, wie auch sonst häufig, keine schöne Form, ohne im grossen Ganzen gerade unsymmetrisch zu sein; auch in Betreff der Höhenmaasse zeigt die Curve einen wellenförmigen, scheint's regellosen Verlauf; eine einfache Abschrägung ist jedenfalls nicht anzunehmen.

An diesem Wirbel habe ich einmal, um darzustellen, dass die Veränderungen am Wirbelkörper vorwiegend die Oberflächen betreffen können, die Curve der Körperform in der Mitte zwischen seinen beiden Oberflächen mittelst Bleidraht abgenommen und in die Zeichnung als punktirte Linie eingetragen.

Von den Oberflächen des Wirbelkörpers zeigt die untere analoge Veränderungen wie an den nächst vorhergehenden Wirbeln.

Man erhält förmlich den Eindruck, als sei die ganze Fläche um eine verticale Achse von links nach vorn und rechts herumgedreht.

Von den aufsteigenden Gelenkfortsätzen ist der rechte (concavseitige) stark concav, seine glatte Druckfläche erstreckt sich bis zum vorderen scharfen Rand, in dessen Nähe die Wandung verdünnt ist, so dass die Gelenkfläche, ähnlich wie beim vorigen Wirbel, hier weiter nach vorn tritt als die linke. Dieselbe reicht ausserdem tiefer herab, und zwar bis auf die hintere Bogenwand.

Die Massenzunahme, die an den vorhergehenden Lendenwirbeln so ausgesprochen war, fehlt an diesem Wirbel, dessen concavseitiger Gelenkfortsatz sogar etwas schwächer ist.

Der absteigende Gelenkfortsatz der concavseitigen Hälfte ist ebenfalls etwas schwächer als der linke, seine Gelenkfläche von unten aussen verkürzt.

Im ganzen findet man an diesem Wirbel die Veränderungen analog denen des vorigen; auch hier stehen die beträchtlichen Veränderungen der concavseitigen Gelenkpartie und der unteren Körperfläche im Gegensatz zu der fast fehlenden Abschrägung des Körpers und den Regelmässigkeiten am Bogentheil.

Beim Zusammenfügen dieses Wirbels mit dem vorigen, was durch die Schliffflache am Rücken des Dornfortsatzes sehr erleichtert wird, sieht man die Sagittallinie des IV. Lendenwirbels von der des V. um etwa 3 mm nach links abweichen, was einem Torsionswinkel von 4—5 ^{0} entsprechen würde, mit welchem der aus der Configuration der Körperflächen abgeleitete genügend übereinstimmt.

Was das **Becken** betrifft, so stimmen wohl die meisten Autoren neuerdings mit Adams überein, dass selbst hochgradige habituelle Skoliosen ohne erhebliche Beckendeformität bestehen können, dass dagegen leichte Asymmetrieen nicht selten gefunden werden. Betreffs dieser letzteren herrscht keine Uebereinstimmung.

Nach Dornblüth soll bei starker linksconvexer Lendenskoliose das Kreuzbein nach links gewendet sein.

Lorenz, welcher ebenfalls ausgesprochene Beckenasymmetrien nur als das Attribut hochgradiger Verkrümmungen betrachtet, sucht jene in einer Schiefheit des Beckeneinganges, entgegengesetzt derjenigen des skoliotischen Thoraxringes. Es sei also bei linksconvexer Lenden- und rechtsconvexer Dorsalkrümmung der linke Diagonaldurchmesser des Beckeneinganges verlängert; Torsionsveränderungen vermisst Lorenz, entgegen anderen Beschreibungen, wonach bei linksconvexer Lendenkrümmung der linke Kreuzbeinflügel mitsammt dem angrenzenden Theil des Darmbeines in den Beckenraum hineinrücke, während die entsprechenden Partien rechterseits zurücktreten.

Meine eigenen Beobachtungen führten mich zur Ansicht, dass, so selten allerdings hochgradige Veränderungen am Becken bei der Torsionsskoliose sich finden, so gewöhnlich doch geringere Asymmetrieen angetroffen werden, und zwar typische, welche gut mit den Veränderungen an den Wirbeln übereinstimmen.

Dieselben betreffen fast ausschliesslich das Kreuzbein und entsprechen zunächst denen des V. Lendenwirbels.

In Fig. 5, Taf. XII, beruht die Compensation der linksconvexen Lendenkrümmung überwiegend auf der rechtsseitigen Abschrägung des V. Lendenwirbels. Die Abschrägung desselben hält den allgemeinen Typus ein, entsprechend einem Druck von links hinten und oben nach rechts vorn und unten. Derselbe Druck findet auf die obere Fläche des Kreuzbeins statt und hat zur Folge nicht etwa eine Schrägstellung des Kreuzbeins, sondern eine Verbiegung desselben ähnlich derjenigen eines viereckigen Blattes Papier, dessen eine obere Ecke man der entgegengesetzten unteren entgegen biegt. Der linke Kreuzbeinflügel erscheint nach abwärts und zugleich nach vorwärts gedrängt, die gleichmässige Curve der Linea innominata auf der linken Seite in der Gegend der Symphys. sacro-iliaca unterbrochen, indem hier die an einander stossenden Ränder des Darm- und Kreuzbeins gegen den Beckeneingang, oft in Form einer meisselartig scharfen Kante vorspringen, gleich als ob der herab- und vorwärtsgedrängte Kreuzbeinflügel den angrenzenden Rand der Superfic. auricularis il. mit sich gezogen hätte.

Durch diese Veränderung wird der linke schräge Durchmesser des Beckeneingangs etwas verkürzt, meist so wenig, dass diese Abnormität keine praktische Bedeutung gewinnt.

Die Spitze des Kreuzbeins und seine Mittellinie können dabei genau in die sagittale Mittelebene des Körpers fallen, die ganze vordere Beckenhälfte vollkommen symmetrisch sein und von einem Zurücktreten des rechten Kreuzbeinflügels keine Spur sich finden. Die Basis des Kreuzbeins zeigt sehr gewöhnlich in solchen Fällen eine Veränderung, wie wir sie bereits an fast allen Wirbeln gefunden haben, nämlich eine stärkere Entwickelung der belasteten Oberfläche nach vorn, so dass die vordere Randcurve unregelmässig wird und die Mitte des Promontoriums nach der belasteten Seite verschoben erscheint.

Manche von anderer Seite gegebene Abbildungen leiden an demselben Fehler wie die meisten bisherigen Zeichnungen skoliotischer Wirbel, nämlich an unrichtiger Einstellung beim Visiren, so dass die in verschiedenen Ebenen hinter einander gelegenen Partien verschoben und in falschen Dimensionen erscheinen.

VI. Brustwirbel.

So ähnlich bei der ersten Betrachtung dieser Wirbel dem VII. Brustwirbel sieht, so wesentlich unterscheidet er sich von diesem durch die Veränderungen seiner Gelenkpartie und seiner unteren Körperfläche.

Entsprechend der linksseitigen Abschrägung liegen die Foram. nutritia der hinteren Körperfläche rechts von der Sagittalebene.

Die obere Körperfläche ist durch die construirte Sagittalebene so abgetheilt, dass, im Gegensatz zu den bisherigen Befunden, gerade der hintere Abschnitt der concavseitigen Hälfte etwas breiter ist, ein Verhalten, das an den folgenden Wirbeln deutlicher und alsdann näher zu berücksichtigen sein wird. Schon die fast vollkommene Halbirung des grösseren vorderen Abschnittes weist darauf hin, dass hier nicht direct die Druckverhältnisse massgebend waren, wie sie zwischen beiden auf einander liegenden Wirbeln stattfanden, sondern der Einfluss der Rippenköpfchen.

Die sonstigen Formveränderungen dieses hinteren Abschnittes sind die gleichen wie bei seinem Vorgänger, dem VII. Brustwirbel.

Die untere Körperfläche bietet ein ganz anderes Bild, hier

begegnet man zum erstenmal einer beträchtlichen Verschmälerung der ganzen concavseitigen Hälfte.

Die Ursache dieser Erscheinung kann nicht in der Inflexion gelegen sein, da letztere an diesem Wirbel nicht nur im ganzen geringer als an den nächst unteren, sondern auch zum geringeren Theil von der unteren Fläche aus stattgefunden hat, indem fast nur deren hinterster, etwa durch die Linie *r—r* abgegrenzter Abschnitt von der Abschrägung betroffen, scharfrandig und wie abgeschliffen ist.

Die Verschmälerung der concavseitigen Hälfte der unteren Körperfläche ist im wesentlichen ein Effect der Torsion. An diesem Wirbel findet zum erstenmal unter allen rippentragenden Wirbeln die Drehung von rechts nach links, also nach der belasteten Seite statt, und dadurch wird die untere seitliche Gelenkfläche auf das Köpfchen der Rippe vom nächst unteren Wirbel angedrängt, und zwar nicht nur von oben nach unten (durch die Inflexion), sondern auch von der Seite her (durch die Torsion).

Beide Arten des verstärkten Druckes ergänzen sich in ihrer Wirkung, während an den unteren Brustwirbeln (vom VII. an) der Effect der Inflexion durch die entgegengesetzte Torsion, an den oberen die Wirkung der Torsion umgekehrt durch die entgegengesetzte Inflexion ausgeglichen wird.

Von den Bogenwurzeln ist die concavseitige (linke) um fast 3 mm niedriger und zu einer dünnen Knochenleiste verschmälert, welche, von oben betrachtet, genau sagittal verläuft; die äussere Wand der Bogenwurzel in der Nähe des oberen Randes ist beiderseits gleich weit von der Sagittalebene entfernt, es muss also die bedeutende Verschmälerung der Bogenwurzel auf Kosten ihrer inneren Wandung erfolgt sein.

Ferner fällt am oberen Theil der Bogenwurzeln die vielbesprochene Differenz ihrer Länge auf, indem die rechte (convexseitige) um 2—2,5 mm kürzer ist. Betrachtet man den Wirbel von unten, so findet man dieselben Verhältnisse wie bei den nächst unteren Brustwirbeln. Dass hier die äussere Wand der concavseitigen Bogenwurzel gegen das vordere Ende zu etwas weniger seitlich entwickelt ist und dadurch der Eindruck der Abknickung vermehrt wird, kann nicht Wunder nehmen, wenn man sich die Ernährungsstörung vergegenwärtigt, welche in unmittelbarer Nähe dieser Stelle, nämlich der unteren Gelenkfläche für das Rippenköpfchen, durch die ab-

normen, sowohl in senkrechter als seitlicher Richtung wirkenden Druckverhältnisse hervorgebracht werden kann. Der vordere Abschnitt des unteren Randes der Bogenwurzel folgt hier in seinen Veränderungen der angrenzenden Partie des Wirbelkörpers.

Auch an diesem Wirbel zeigt somit der Vergleich der oberen Fläche mit der unteren, wie wenig von einer Abknickung des Körpers vom Bogentheil die Rede sein kann.

An den aufsteigenden Gelenkfortsätzen trifft man im Gegensatz zu den schon beschriebenen nächst unteren Wirbeln die wesentlichen Veränderungen nicht mehr auf die Seite der Concavität zusammen gedrängt, sondern auf beide Seiten vertheilt; analog dem Befund an den beiden untersten Brustwirbeln, wo der Uebergang zur Lendenkrümmung stattfindet. Die linke (concavseitige) Gelenkfläche ist schmäler und kürzer, reicht aber tiefer, bis auf den Querfortsatz herab (Inflexion).

Sehr auffallend ist die verschiedene Richtung der Gelenkflächen. Während die concavseitige (linke) mit der Frontalebene des Wirbels einen Winkel von 6—10° bildet, also nahezu frontal steht, schliesst die Richtung der convexseitigen damit einen solchen von mindestens 20° ein, ist also bedeutend mehr sagittal gestellt.

Legt man in gleicher Höhe quer über die einander zugewendeten Ränder beider Gelenkflächen eine Stahlnadel, so bildet diese mit der Frontalebene einen Winkel von etwa 8°; dies wäre also ungefähr der Antheil der oberen Gelenkpartie dieses Wirbels an der Gesammttorsion zwischen ihm und dem V. Brustwirbel. Die convexseitige Gelenkfläche ist also nicht nur stark schräg gestellt, sondern im ganzen weiter nach vorn gerückt, und hierauf beruht die Verkürzung der zugehörigen Bogenwurzel, resp. ihres oberen Abschnittes.

Von den absteigenden Gelenkfortsätzen findet man den concavseitigen (linken) vom unteren äusseren Rand aus verkürzt.

Legt man horizontal eine Nadel quer über die Gelenkflächen, so bildet diese mit der Frontalebene einen Winkel von etwa 4°; das Zurücktreten des convexseitigen ist ebenso durch irgend einen anderen der früher erwähnten Behelfe zu erkennen.

In dem Raum zwischen den absteigenden Gelenkflächen sieht man die schreibfederartigen Zeichnungen, und zwar mehrere über einander, sehr schön ausgebildet; die Spitze der untersten geht in eine schmale, scharf hervortretende Leiste an der unteren Fläche

des Dornfortsatzes über, welche dessen ursprüngliche Mittellinie mit aller wünschenswerthen Deutlichkeit andeutet und deren Verlängerung den Raum zwischen den absteigenden Gelenkflächen genau halbirt.

Der Dornfortsatz zeigt dieselben Veränderungen wie am VII. Brustwirbel, indem er Antheil nimmt an der stärkeren Breitenentwickelung der ganzen concavseitigen Bogenhälfte. Sein Querschnitt erhält dadurch die Form eines ungleichschenkeligen Dreiecks.

Der Kamm auf dem Rücken des Dornfortsatzes präsentirt sich als scharfe Kante, welche nach oben gabelig aus einander geht in zwei Schenkel, die als erhabene Leistchen symmetrisch gegen die Gelenkfortsätze verlaufen und eine feine, fast 1 cm lange Furche einschliessen, welche ebenso wie der Kamm des Dornfortsatzes genau in der Mittelebene verläuft.

Von den Querfortsätzen ist, wie bei den schon beschriebenen Brustwirbeln, der concavseitige ebenfalls an der stärkeren Breitenentwickelung der ganzen Bogenhälfte betheiligt, während der convexseitige (rechte) mehr schmal und dagegen stärker nach unten ausgebildet ist, worauf auch zum grösseren Theil der mehr scheinbare Tiefstand des letzteren beruht.

Eine quer über den central befindlichen Abschnitt der Fortsätze gelegte Nadel steht senkrecht auf der Sagittalebene; die thatsächlich vorhandene geringe Erhebung des rechten und Senkung des linken betrifft also nur die freien Enden.

Mit dieser Formverschiedenheit im Zusammenhang steht die verschiedene Stellung der Gelenkflächen für die Tuberc. cost., von denen das linke (concavseitige) mehr horizontal (nach oben) gerichtet ist, übereinstimmend mit der zugehörigen Gelenkfläche für das Rippenköpfchen am Wirbelkörper, während das rechte mehr senkrecht, d. i. nach vorn gerichtet erscheint.

Bezüglich einer verschiedenen Richtung in horizontaler Ebene kann es bei der Betrachtung von oben scheinen, als ob der linke (concavseitige) Querfortsatz mehr sagittal, der rechte mehr frontal gerichtet sei, während bei der Betrachtung von unten man fast in Zweifel kommen kann, ob nicht die umgekehrte Annahme gerechtfertigter wäre.

Die Erscheinung beruht auf der verschiedenen Breitenentwickelung der Fortsätze resp. Bogenhälften, wodurch der Sulcus paraspin. linkerseits enger wird. Die sonstigen Veränderungen der Form resp. der Randcontouren, welche den Eindruck einer verschiedenen Krüm-

mung hervorrufen können, betreffen jedenfalls auch hier nur die freien Enden der Fortsätze, welche unter dem Einfluss der Rippenarticulation stehen, keineswegs aber die central gelegenen Abschnitte, deren äusserer Rand beiderseits symmetrisch zur Sagittalebene verläuft (2,1—2,1).

Zur Construction resp. Controlle der Sagittallinie konnte benutzt werden die sehr deutliche Markirung am centralen Abschnitt der hinteren Bogenwand, resp. des Dornfortsatzes, durch welche eine gerade Linie von mehreren Centimetern gegeben ist, welche den Raum zwischen den absteigenden Gelenkflächen halbirt, in gleicher Entfernung von der äusseren Wand der Bogenwurzeln, sowie der centralen Partie der Querfortsätze verläuft und den grössten Theil der oberen Körperfläche symmetrisch abtheilt, während die Unregelmässigkeit der unteren Körperfläche, sowie alle anderen wesentlichen Ungleichheiten fast genau den theoretischen Voraussetzungen entsprechen.

Adaptirt man diesen und den VII. Brustwirbel auf einander, was in sehr genauer Weise möglich ist, so weicht die Sagittallinie des oberen von der des unteren vorn um etwa 0,5 cm nach links ab; ebenso wenn man beide zusammengehörigen Flächen auf einander projicirt, wobei sich ein Torsionswinkel von ca. $8\frac{1}{2}°$ ergibt. Eine Querlinie horizontal über die absteigenden Gelenkfortsätze des VI. Brustwirbels gelegt, bildet mit der Frontalebene desselben einen Winkel von ca. 4°; eine solche über die aufsteigenden Gelenkflächen des VII. Brustwirbels einen Winkel von ca. 5°.

Der Gesammttorsionswinkel beträgt somit zwischen dem VI. und VII. Brustwirbel etwa 9°; eine ganz annehmbare Uebereinstimmung mit dem aus der Configuration der Körperflächen abgeleiteten.

V. Brustwirbel

fehlt leider an diesem Präparat; er bildete den Uebergangswirbel in Bezug auf die Inflexionsveränderungen, welche man von jetzt an auf der rechten Seite, zugleich mit den Torsionsveränderungen, findet.

IV. und III. Brustwirbel.

Beide Wirbel zeigen nahezu dieselben Veränderungen, ihre Abschrägung ist eine geringe und auf den hinteren Abschnitt der concavseitigen, von jetzt an rechten Körperhälfte beschränkt.

Dementsprechend sind die Foram. nutrit. der hinteren Körperwand mehr auf die linke Seite vertheilt.

Bei Betrachtung der oberen Körperfläche muss auffallen, dass, entgegen dem Befund an den vorher beschriebenen Wirbeln (vom Krümmungsscheitel abwärts), hier gerade der hintere Abschnitt sehr unsymmetrisch geformt und seine concavseitige Hälfte weniger breit ist als die entgegengesetzte, ein Verhalten, das schon am VI. Brustwirbel angedeutet war.

Die Veränderung findet sich bloss im Bereich der Gelenkflächen für die Rippenköpfchen, beruht ausschliesslich auf der verschiedenen Form derselben und diese wieder auf der verschiedenen Stellung der Rippen, welche letztere bei der gewöhnlichen Skoliosenform im Anfang der oberen Compensationskrümmung auf Seite der Concavität noch stark gesenkt, an der Gelenkfläche herab gerückt und in diese wie eingedrückt ist, indem Inflexion der Wirbel und Senkung der Rippen hier zusammen wirken; auf der convexen (linken) Seite dagegen sind die Rippen gehoben und die Gelenkfläche besitzt hier ihre normale oder vielleicht sogar eine etwas mehr horizontale Stellung, indem sie dem Rippenköpfchen mehr von unten als von der Seite her eine Stütze gewährt, ohne dass eine Inflexion der Wirbel auf dieser Seite verändernd auf die Gelenkfläche einwirkt.

Im weiteren Verlauf der oberen Gegenkrümmung verschwindet diese Verschiedenheit der Rippenstellung mehr und mehr und damit auch die besprochene Formverschiedenheit der Gelenkflächen am Wirbelkörper.

An der unteren Körperfläche erstreckt sich die ungleiche Eintheilung der Seitenhälften nur auf den vorderen Abschnitt, während der hintere am IV. Brustwirbel eher das umgekehrte Verhalten zeigt und sich hierin mehr dem Befund am VI. Brustwirbel anschliesst, ohne dass jedoch die Veränderung den gleichen Grad wie bei jenem erreicht, da am IV. Brustwirbel durch die rechtsseitige Inflexion die linke Gelenkfläche für das Rippenköpfchen nahezu dem Gegendruck des letzteren entzogen wird.

Ausser dieser Ungleichheit bezüglich der seitlichen Ausdehnung zeigen beide Hälften des Wirbelkörpers auch eine solche in der Erstreckung nach rückwärts, indem die rechte (belastete) Hälfte weiter nach rückwärts tritt, ein Befund, der am VI. Brustwirbel vermisst wird, weil hier die Drehung von der belasteten Seite hinweg erfolgt. Die untere Körperfläche sieht dadurch aus, als wenn sie um eine verticale Achse von rechts nach links gedreht worden wäre, ähnlich wie dies an den letzten Lendenwirbeln der Fall war.

Von den Bogenwurzeln ist die rechte (concavseitige) etwas niedriger und beträchtlich schmäler, letzteres von der inneren Wand aus, denn, etwa in der Mitte ihres Verlaufes gemessen, ist die äussere Wand beiderseits gleich weit von der Mittelebene entfernt. Erst weiter rückwärts ist die Partie, welche den becherartigen Träger der aufsteigenden Gelenkfläche bildet, etwas mehr nach aussen entwickelt, entsprechend der abnormen seitlichen Ausdehnung und Schrägstellung der betreffenden Gelenkfläche.

Auf letzterem Umstand beruht auch die geringere Länge der rechten (concavseitigen) Bogenwurzel, resp. ihres oberen Randes —, denn nur auf diesen erstreckt sich die Verkürzung.

Beobachtet man die Bogenwurzeln von unten, so wird auch der Unterschied in der seitlichen Ausdehnung des hintersten Abschnittes vermisst, weil eben am unteren Rand die Beziehung zur Gelenkfläche fehlt.

Bei der Betrachtung von unten erkennt man auch gerade an diesen Wirbeln sehr deutlich, wie wenig sich in die Höhe der schräge Verlauf des unteren Randes erstreckt, da an diesen Wirbeln nicht einmal der ganze untere Rand daran betheiligt ist, vielmehr nur die äusseren Knochenzüge etwas deutlicher hervortreten.

Man sieht also auch hier wieder, dass kleine Veränderungen der Bogenwurzeln am oberen und unteren Rand ganz verschiedenen Charakter haben können.

An den oberen Gelenkfortsätzen finden sich Veränderungen so auffallender Art, dass es schwer verständlich ist, wie dieselben bisher, wenigstens meines Wissens, nicht entsprechend gewürdigt wurden, um so mehr, als es sich an diesen oberen Wirbeln weit weniger um Veränderungen der Form als der Richtung ihrer Gelenkflächen handelt.

Es sind dieselben Veränderungen, wie ich sie bereits am VI. Brustwirbel, dem ersten Glied des links rotirten Abschnittes der

Wirbelsäule, beschrieben habe, nur an diesen oberen Wirbeln noch viel reiner und handgreiflicher. Die rechten (concavseitigen) Gelenkflächen sind beträchtlich grösser, besonders mehr nach aussen entwickelt, und reichen bis zum Querfortsatz herab; ihr Rand, zumal der innere, ist scharf.

Am auffallendsten ist die Veränderung ihrer Richtung, zunächst die bedeutende Schrägstellung derselben im Horizontalschnitt.

Während die linke (convexseitige) Gelenkfläche mit der Frontalebene des Wirbels einen Winkel von etwa 5—8° bildet, beträgt derselbe bei der rechten 15—20°. Legt man quer über die Ränder der Gelenkflächen eine Stahlnadel, so bildet dieselbe mit der Frontalebene am IV. Wirbel einen Winkel von ca. 10°; am III. einen solchen von ca. 6°. Im Sagittalschnitt sind die Gelenkflächen etwas nach vorn geneigt.

Die linke (convexseitige) Gelenkfläche steht an beiden Wirbeln nahezu frontal und senkrecht, ihre Fläche ist glatt, kein Zeichen der Verödung an ihr wahrzunehmen.

Am unteren Rand der Gelenkflächen sieht man beiderseits ein Foram. nutrit. in symmetrischer Lage.

Von den absteigenden Gelenkflächen ist die rechte bedeutend nach aussen verbreitert, hier in einen scharfen Rand auslaufend; die inneren Ränder halten sich beiderseits in gleicher Entfernung von der Sagittalebene.

Eine Verschiedenheit der Richtung beider Gelenkflächen ist nicht vorhanden, da eine Nadel, querüber gelegt, mit der Frontalebene zusammenfällt; die absteigenden Gelenkflächen sind also an der Torsion nicht betheiligt. In dem Raum zwischen denselben sieht man die schreibfederartige Knochenzeichnung sehr scharf ausgebildet; die Spitze derselben liegt genau central.

Die hintere Bogenwand ist auch hier durch grosse Regelmässigkeit ihrer centralen Partie ausgezeichnet; dagegen zeigt die concavseitige (rechte) Hälfte ebenfalls die grössere Wandstärke wie an den früher beschriebenen Wirbeln.

Bei Betrachtung der Querfortsätze dieser oberen Brustwirbel erhält man besonders deutlich den Eindruck, als ob der linke mehr frontal, der rechte (concavseitig) mehr sagittal gestellt sei, oder richtiger, als ob der eine mehr gestreckt, der andere mehr gekrümmt verlaufe, so dass man in diesem Befund eine Bestätigung der Angaben Meyer's sehen könnte.

Es verhält sich aber in dieser Beziehung wie an den früher beschriebenen Brustwirbeln; die Verschiedenheit der Richtung ist zum grossen Theil eine scheinbare, vorwiegend auf der stärkeren Breitenentwickelung der ganzen concavseitigen Bogenhälfte und Verengerung des betreffenden Sulcus paraspin. beruhend.

Wo wirklich, wie besonders am III. Brustwirbel, eine verschiedene Krümmung vorhanden ist, erstreckt sich dieselbe keinesfalls auf den ganzen Fortsatz, dessen central gelegener Abschnitt beiderseits in gleicher Richtung und in gleicher Entfernung von der Sagittalebene verläuft (z. B. am III. Brustwirbel 1,8—1,8), sondern sie besteht in gewissen Formveränderungen des freien Endes, welche wiederum ihre Ursache in der verschiedenen Lage und Form der Gelenkfläche, resp. der verschiedenen Hebung oder Senkung der Rippen haben.

Ebenso wie in Bezug einer Richtungsverschiedenheit der Querfortsätze in horizontaler Ebene verhält es sich mit derjenigen in der Verticalebene, d. h. mit der verschiedenen Hebung und Senkung der Fortsätze.

Es finden hier ähnliche Verhältnisse statt wie an den nächst unteren Brustwirbeln.

Die Dornfortsätze besitzen an ihrem Rücken sehr scharf hervortretende, genau sagittal verlaufende Leisten, die an der Basis in gabelige Knochenzüge übergehen mit central gelegener Rinne, so dass an der genannten Stelle eine sehr regelmässige Zeichnung entsteht.

Passt man beide Wirbel zusammen, so weicht die Sagittallinie des III. von der des IV. am vorderen Körperrand um ca. 0,4 cm nach links ab.

Aus der Stellung der aufsteigenden Gelenkflächen des IV. Brustwirbels ergibt sich ein Winkel von etwa 10°, worauf also ausschliesslich die Gesammttorsion beider Wirbel beruht. Aus der Configuration der Körperflächen ergibt sich ein Winkel von mindestens 8°.

II. Brustwirbel.

Derselbe zeigt im ganzen die Veränderungen der beiden vorhergehenden Wirbel, nur in bedeutend abgeschwächtem Maasse.

Die Abschrägung des Körpers ist eine geringe, demzufolge die obere Körperfläche sehr regelmässig geformt, das grosse Foram. nutrit. der hinteren Körperwand genau central gelegen.

Am auffallendsten verändert ist wieder die Gelenkpartie zumal durch ihre Vergrösserung und ihren tiefen Stand (Inflexion), während Torsionsveränderungen nicht mit Sicherheit sich bestimmen lassen.

Adaptirt man den II. und III. Brustwirbel auf einander, so weicht die Sagittallinie des ersteren von der des letzteren vorn um etwa 0,3 cm nach links ab.

Aus der Stellung der aufsteigenden Gelenkflächen des III. Brustwirbels ergibt sich ein Winkel von etwa 6°; aus der Configuration der Körperflächen ein solcher von etwa 5°.

Vom I. Brustwirbel an zeichnen sich sämmtliche Wirbel durch besonders schöne, regelmässige Form aus.

Ein Ueberblick über die Reihenfolge der Veränderungen am beschriebenen Präparat ergibt Folgendes (s. Fig. 2, Taf. XII):

Der untere Schenkel der dorsalen Hauptkrümmung wird gebildet vom VIII. Brustwirbel bis zur oberen Hälfte des XII.

Der obere Schenkel vom VII.—V. Brustwirbel.

An allen diesen Wirbeln finden sich die Inflexionsveränderungen linkerseits.

An der oberen der sogen. Gegenkrümmungen sind betheiligt der V.—II. Brustwirbel, an der unteren die untere Hälfte des XII. Brustwirbels und sämmtliche Lendenwirbel; sie zeigen die Inflexionsveränderungen auf der rechten Seite.

Die Uebergangswirbel in Bezug auf die Inflexion und somit in Bezug auf Haupt- und Gegenkrümmung bilden somit der V. und XII. Brustwirbel.

Anders in Betreff der Torsionserscheinungen.

Die Uebergangswirbel für die Inflexionsveränderungen sind es nicht ebenso für die der Torsion, vielmehr findet der Uebergang für letztere unten am II. Lenden-, oben am VII. Brustwirbel statt.

Obwohl die Belastungsverhältnisse bereits am I. Lendenwirbel gewechselt haben, sehen wir trotzdem diesen Wirbel noch der Torsionsrichtung der vorhergehenden Wirbel folgen und erst am II. Lendenwirbel trotz dessen bedeutender rechtsseitiger Inflexion die Torsion zum Stillstand kommen.

Aehnlich am VII. Brustwirbel, wo trotz stärkster linksseitiger Inflexion keine Drehung stattfindet, während am VI. Brustwirbel bei linksseitiger Inflexion sogar eine deutliche Rechtsdrehung erfolgt.

Dieses Verhalten ist leicht verständlich, wenn man erwägt, dass die Ortsbewegung eines Wirbels zu seinem Nachbarwirbel nicht bloss bedingt ist durch die direct zwischen beiden stattfindenden Druckverhältnisse, sondern auch durch die von entfernteren Wirbeln übertragenen.

So sehen wir vom VII. Wirbel abwärts bis zum XII. Brustwirbel die Inflexion auf der linken Seite stattfinden und demzufolge die Torsion nach rechts, und zwar in zunehmendem Grade, da sich die gleichen zwischen je zwei Wirbeln stattfindenden einseitigen Belastungswirkungen nach unten summiren müssen.

Obwohl am ersten Lendenwirbel die directen Belastungsverhältnisse die entgegengesetzten wie früher geworden sind, so sind dieselben doch nicht mächtig genug, um der Summe der am XII. Brustwirbel wirkenden das Gleichgewicht zu halten. Erst am II. Lendenwirbel ist letzteres der Fall. Dieser steht unter dem Impuls zweier entgegengesetzter Kräfte: einmal der vom oberen Abschnitt der Wirbelsäule (vom VII. Brustwirbel an) übertragenen Druckverhältnisse, sodann der direct an ihm durch die rechtsseitige Inflexion zu Stande gekommenen, eventuell der von den unteren Lendenwirbeln fortgepflanzten.

Aehnlich am oberen Uebergangswirbel für die Torsion, dem VII. Brustwirbel.

Dieser sollte vermöge der an ihm und dem VI. Brustwirbel stattfindenden linksseitigen Inflexion nach rechts gedreht sein, er ist es aber nicht, weil am VI. Brustwirbel die aus der rechtsseitigen Inflexion seiner Vorgänger hervorgegangene Linksdrehung bereits das Uebergewicht gewonnen und am VII. Brustwirbel zu einem Gleichgewichtszustand geführt hat.

Von den Veränderungen durch Inflexion und Torsion zu trennen sind endlich die durch reinen Seitendruck, wie er durch Schrägstellung des ganzen Wirbels zu Stande kommt.

Den Unterschied zwischen Inflexion und Schrägstellung des Gesammtwirbels veranschaulicht ein Blick auf die Abbildung unseres Präparates, an dem der VIII. und XI. Brustwirbel in gleichem Sinne abgeschrägt sind, während ihre Querebene mit der sagittalen Mittelebene des Körpers sehr verschiedene Winkel bilden, nämlich der VIII. einen solchen von nahezu einem Rechten, der XI. einen solchen von etwa 37 °.

Näheres wird sich aus der Erörterung der Compensationskrümmungen ergeben.

Zusammenfassung des anatomischen Befundes.

1. Die keilförmige Abschrägung der Wirbelkörper ist eine charakteristische für den skoliotischen Wirbel.

Die Spitze des Keils ist nicht einfach nach der Seite gerichtet, wie die allgemeine Annahme lautet, sondern schräg nach der Seite und zugleich nach rückwärts, also diagonal, so dass die Stelle der stärksten Abschrägung in den hinteren concavseitigen Abschnitt fällt. Eine solche Art der Abschrägung (Inflexion) entspricht den Druckverhältnissen, wie sie stattfinden müssten, wenn man zwei Wirbel gegen einander und eine diagonale Achse (*r*—*r* Fig. VII, Taf. III) zu drehen versuchte.

Die Tabelle 2 zeigt dieses Verhalten an sämmtlichen Wirbeln.

Dieser hintere Abschnitt der concavseitigen Wirbelkörperhälfte zeigt auch an der Beschaffenheit seiner Oberfläche den Einfluss der vorwiegenden Belastung; dieselbe sieht aus, als wenn sie glatt zugeschliffen wäre; die eigentliche Druckfläche reicht auf dieser Seite weiter nach rückwärts, aber nicht, wie bei den zu besprechenden Torsionsveränderungen der unteren Körperfläche, dadurch, dass eine stärkere Knochenentwickelung in der Richtung nach rückwärts stattgefunden hätte, sondern nur dadurch, dass die ursprünglich vorhandenen Knochenpartien bis an ihre äusserste Grenze als Druckfläche ausgenutzt sind, während an der convexseitigen Hälfte die corre-

spondirende Stelle von der zumeist deutlich abgegrenzten Druckfläche sich gegen die Bogenwurzel zu in sanfter Wölbung abdacht. Der concavseitige Rand der Körperfläche wird, zunehmend nach rückwärts, scharf, am auffallendsten der Theil, welcher das Foram. spin. nach vorn begrenzt. Der durch letzteren gebildete concavseitige Schenkel jener Curve, welche die vordere Begrenzung des Foram. spin. bildet, verläuft mehr gestreckt, gewöhnlich messerscharf und etwas in das Foramen hinein vorspringend; der Curvenscheitel ist stets gegen die Convexität zu verschoben, oft eine förmliche Knickung darstellend. Es handelt sich hier um eine einfache Inflexionserscheinung an der Stelle des stärksten Druckes, welcher bei der eigenthümlichen Art des Zusammenknickens der Wirbel nicht scharf in der Mitte des hinteren Randes aufhören kann.

Betrachtet man einen stärker abgeschrägten Wirbel von vorn, so entsteht allerdings der Eindruck, als ob die Spitze des Keils rein seitlich gewendet sei, und zwei parallel und frontal über beide Wirbelkörperflächen gelegte Stahlnadeln convergiren auch nach dieser Seite. Betrachtet man aber den gleichen Wirbel von der Seite, so sieht man, dass beide Oberflächen ausserdem auch nach rückwärts convergiren (s. Fig. 6, Taf. XII). Dies ist besonders auffallend an den Brustwirbeln, welche normalerweise eher das umgekehrte Verhalten zeigen.

Fig. 4, Taf. XI, stellt einen grösseren Abschnitt der skoliotischen Wirbelsäule (Wirbel VI—X) vor, von der Seite mit Hilfe des beschriebenen Apparates gezeichnet.

Was die Höhenverhältnisse der convexseitigen Hälfte des Wirbelkörpers betrifft, so können sich diese innerhalb der Maasse ganz normaler Wirbel halten; so ist es nicht bloss an unserem Präparat, sondern auch an anderen skoliotischen Wirbelsäulen, deren Höhenmaasse in einigen Beispielen auf Tab. 3 angegeben sind.

2. Der skoliotische Wirbel wird asymmetrisch im horizontalen Querschnitt. Am Wirbelkörper ist diese Asymmetrie in den verschiedenen Querschnitten eine verschiedene; sie erstreckt sich selten auf den Körper im ganzen, häufig dagegen nur auf eine oder die andere seiner Oberflächen; sie kommt ferner fast nur auf Kosten der concavseitigen Hälfte zu Stande, während die convexseitige an sämmtlichen Gliedern einer selbst hochgradigen Skoliose die Form ganz normaler, schön gebildeter Wirbel zeigen kann.

Die Art der Asymmetrie ist ebenfalls eine verschiedene; sie besteht durchaus nicht immer, ja sogar sehr häufig nicht, in einer Verschmälerung der concavseitigen Hälfte, oder richtiger, ihrer asymmetrischen Schichte, sondern wohl ebenso oft in einer Breitenzunahme; oft sind beide Oberflächen in entgegengesetztem Sinne verändert.

Wo eine Verschmälerung an der concavseitigen Hälfte wirklich vorkommt, kann sie sich, sogar bei hochgradiger Abschrägung bloss auf den Grad beschränken, welcher der Schräglagerung der Oberflächen des Wirbelkörpers entspricht. Die concavseitige Hälfte wird entsprechend dieser Schräglagerung der Oberflächen in der orthogonalen Projection, noch mehr im perspectivischen Bild verkürzt erscheinen, ohne dass die betreffende Oberflächenhälfte selbst schmäler geworden wäre. Die zwischen den schräg gelagerten Oberflächen befindliche Seitenwand des Wirbelkörpers wird allerdings dadurch in ihrer seitlichen Entwickelung gestört, daher sie, zumal an dem hintersten, der stärksten Abschrägung entsprechenden Abschnitt eine grob poröse, atrophische Beschaffenheit zeigt.

Wo eine reelle, d. h. von ihrer Schräglagerung unabhängige Verschmälerung an einer Oberfläche sich findet, betrifft dieselbe meistens nur eine beschränkte Strecke und lässt in ihrer Form und Vertheilung die Abhängigkeit von den mechanischen Bedingungen (Inflexion, Torsion) unschwer erkennen. Eine solche, zu seitlicher Verkümmerung disponirte Stelle, ein Locus minoris resistentiae, ist am Wirbelkörper das äussere Ende der Epiphysenfuge, deren weichere Beschaffenheit sie den Folgen der einseitigen schrägen Belastung zugänglicher macht.

Eine andere Bedeutung hat die Epiphysenfuge am Wirbelkörper für die Gestaltung der anatomischen Verhältnisse nicht.

Die Verschmälerung der Oberfläche kann sich auf diese Stelle beschränken (s. Wirbel VII oben), also eine förmliche Einkerbung bilden, oder auch sich von da mehr minder weit nach vorn über den freien Rand der betreffenden Oberfläche erstrecken (s. Wirbel VIII oben, VII unten).

Von besonderem Interesse ist dem gegenüber, dass gerade der hintere breiteste Abschnitt der Körperfläche, der an die Bogenwurzeln angrenzt und mit den Rippenköpfchen in Verbindung steht, an dieser Ungleichheit der seitlichen Erstreckung beider Hälften der Wirbeloberfläche keinen Antheil nimmt, wenn dieselbe, wie am VII.

und VIII. Brustwirbel, als einfache Inflexionserscheinung aufgefasst werden muss.

Die Abschrägung (Inflexion) des Wirbels spielt überhaupt bei der reellen, d. h. nicht auf Schräglagerung der Oberflächen beruhenden Verschmälerung nicht die hervorragende Rolle, wie sie a priori zu erwarten wäre.

Die unmittelbaren mechanischen Bedingungen für reelle Ungleichheiten der seitlichen Erstreckungen sind vielmehr ganz überwiegend die Rippenstellung und die Torsion.

Der Einfluss der verschiedenen Hebung und Senkung der Rippen macht sich hauptsächlich an den oberen, mit den wahren Rippen verbundenen Wirbeln geltend und beschränkt sich naturgemäss auf den hinteren Abschnitt der oberen Körperfläche (s. Wirbel IV u. fg.), ohne dass daran die untere Antheil nimmt, deren Formveränderungen vielmehr, wie ihre mechanischen Bedingungen, sogar in einem gewissen Gegensatz zu jenen der oberen stehen können.

Der einzige Wirbel, an welchem wir eine reelle Verschmälerung der ganzen concavseitigen Oberflächenhälfte, und zwar der unteren, finden, ist der VI. Brustwirbel.

Es ist aber auch der einzige, an welchem die zu dieser Veränderung vorauszusetzenden mechanischen Bedingungen vorhanden sind, nämlich das gleichsinnige Zusammenwirken von Torsion und Inflexion.

Die eigentlichen Torsionsveränderungen des Wirbelkörpers finden sich ganz vorwiegend an dessen unterer Körperfläche, welche sich der Verschiebung entsprechend accommodirt, indem sich der hintere äussere Abschnitt derselben, welcher auf der oberen Fläche des unteren Nachbarwirbels nach vorn schleift, stärker ausdehnt, während der entgegengesetzte Abschnitt, wo der Contact mit der Oberfläche des unteren Nachbarwirbels verloren geht, sich entsprechend verkürzt oder als Druckfläche ganz ausser Function kommt und eine gewölbte Randform annimmt, bisweilen, wie am I. Lendenwirbel, ganz atrophirt. Dadurch kann es zu einer erheblichen Verbreiterung der ganzen concavseitigen Hälfte der unteren Körperfläche kommen und zu dem Bild, wie es in Engel's Zeichnung (s. Taf. VI, Fig. 1) erscheint. Fig. 3, Taf. VIII, mag das Verhalten der beiden zusammengehörigen Flächen schematisch veranschaulichen. Der obere Wirbel ($r'-r'$) macht auf dem unteren eine

Drehung nach rechts; dabei schiebt sich der Rand linkerseits (*a*) nach vorn, rechts (*b*) nach hinten.

Die anatomische Anpassung ist stets auf der belasteten Seite die vollkommenere, da sie die verstärkte Belastung, wie wir durchgehends finden werden, zur Voraussetzung hat. Dass es fast ausschliesslich die untere Fläche ist, welche durch anatomische Veränderungen sich der Torsionsstellung accommodirt, sehe ich darin begründet, dass dieselbe der Stütze der Bogenwurzeln und Rippenköpfchen entbehrt, letztere sogar für sie eventuell als fremde Knochentheile fungiren, gegen welche sie angedrängt werden kann (s. Wirbel VI), während das ganze Rippenstück vom Köpfchen bis zum Tuberculum der oberen Körperfläche gegenüber als zum Wirbel selbst gehöriger Bestandtheil anzusehen ist, welcher dessen Ortsbewegung einfach mitmacht.

Die Configuration der unteren Körperfläche ist eine sehr charakteristische, sie beginnt am IX. Brustwirbel, wird nach unten bis zum XII. immer deutlicher, nimmt am I. Lendenwirbel, an welchem die Inflexion die entgegengesetzte Seite erreicht hat, also nicht mehr mit der Torsion im gleichen Sinn wirken kann, wieder ab, um am II. Lendenwirbel, dem Uebergangswirbel für die Torsion, ganz zu verschwinden. Vom III. Lendenwirbel an ist die Torsion nach links gerichtet und dem entsprechend finden sich von da an die gleichen Veränderungen auf der entgegengesetzten (rechten) Seite.

In den Figuren 1, 2, 3*a* Taf. IX und 1*a*, 2*a* Taf. X sind die zusammengehörigen Flächen auf einander projicirt, in den Figuren 3*b* Taf. IX und 1*b*, 2*b* Taf. X habe ich beispielsweise die Sagittallinien beider Flächen zusammenfallen lassen, um zu zeigen, welche Incongruenzen heraus kämen, wenn die Torsion unberücksichtigt bliebe.

3. Das Foramen nutritium der hinteren Körperfläche findet sich nach der Seite der Convexität verschoben, übereinstimmend mit dem Verhalten aller anderen Ernährungslöcher, welche auf der abgeschrägten Seite meist verschwunden sind oder doch kleiner werden. Die Erscheinung steht im Verhältniss zur Stärke der Abschrägung und hat ihre Ursache in dem Umstand, dass die Ernährung des skoliotischen Wirbels vorwiegend von der nicht abgeschrägten, der Convexität entsprechenden Seite aus erfolgt (s. Taf. III und IV, wo die Lage der Ernährungslöcher bezeichnet ist).

Um zum Bogentheil überzugehen, möchte ich zunächst in Betreff seines Verhaltens zum Wirbelkörper im allgemeinen die Behauptung voranstellen, dass die skoliotische Deformation eine Verschiebung zwischen beiden Abtheilungen nicht bedingt, dass vielmehr die Sagittalachse für den Wirbelkörper auch diejenige für den Bogentheil bleibt und der Schein einer Verschiebung auf gewissen Formveränderungen beruht, welche ganz vorwiegend die absolut oder relativ peripher gelegenen Abschnitte des Wirbels resp. seiner verschiedenen Formbestandtheile betreffen, die central gelegenen dagegen verschonen oder doch zuletzt und im geringsten Grade befallen. Die mechanischen Ursachen dieser Veränderungen sind meist unschwer zu erkennen.

4. Am Bogentheil sind es die Gelenkfortsätze, welche die wesentlichsten Veränderungen aufweisen und bei deren einfacher Betrachtung an vielen Wirbeln zunächst der Contrast ihrer hochgradigen Veränderungen mit der relativ geringen Abschrägung des Wirbelkörpers auffällt. An den Gelenkfortsätzen kann man die Inflexions- und die Torsionsveränderungen in einer allen theoretischen Anforderungen entsprechenden Deutlichkeit und charakteristischen Reihenfolge auffinden.

Durch die Inflexion wird die concavseitige Gelenkpartie vorwiegend für die Aufnahme der Belastung umgestaltet, und zwar nicht nur gegenüber der convexseitigen, sondern auch gegenüber dem Wirbelkörper, so dass sich die Veränderung der Gelenkpartie genau der bereits erwähnten eigenthümlichen Art der Abschrägung am Wirbelkörper anschliesst, entsprechend einer Drehung um eine diagonale Achse. Die anatomischen Veränderungen der Inflexion bestehen in einer Neigung der Gelenkflächen zur Vergrösserung nach aussen und gegen ihre Basis zu, theils durch Knochenneubildung, theils durch Inanspruchnahme benachbarter Knochenpartieen (Querfortsatz, hintere Bogenwand, Bogenwurzel).

Neben dieser Neigung der Gelenkfläche zur Vergrösserung besteht eine solche des ganzen Gelenkfortsatzes zu allgemeiner Massenzunahme, welche besonders stark an den Lendenwirbeln, hier selbst entgegen der stattfindenden Druckrichtung, auftritt, während an den Brustwirbeln Reduction und Anbildung, wie so gewöhnlich, deutlich neben einander erscheinen, die Gelenkflächen von ihrem freien Rand aus verkürzt sind.

Dass besonders an den Lendenwirbeln die Massenzunahme eine so auffallende ist, dürfte seinen Grund in der grösseren Beweglichkeit des Lendenabschnittes haben, in dem weiteren Spielraum der in einander greifenden Gelenkfortsätze, wodurch der einseitig verstärkte, an sich schon bedeutende Druck hier zu einem rasch intermittirenden wird und als solcher seinen Wachsthum fördernden Einfluss ausübt.

Diese Tendenz zur Massenzunahme in die Breite theilt die Gelenkpartie mit der ganzen concavseitigen Bogenhälfte.

Durch die Verdickung der hinteren Bogenwand kann bisweilen der Schein entstehen, als ob dieselbe auf der Seite, welche der Concavität entspricht, gegen das Lumen des Foram. spin. hinein gedrängt wäre (s. obere Brustwirbel).

Findet sich, wie an den stark inflectirten und torquirten Brustwirbeln, die absteigende Gelenkfläche nach rückwärts reducirt, gleichsam ausgeschliffen, so kann durch diese gewöhnliche Combination von Reduction und vermehrter Anbildung der täuschende Eindruck entstehen, als ob die ganze Gelenkpartie nach rückwärts gedrängt sei.

Die Massenzunahme steht in regelmässigem Verhältniss zur Stärke der Inflexion.

Die charakteristischen Torsionsveränderungen der Gelenke bestehen an den Brustwirbeln in einem Nachvornrücken der oberen und in einem Zurücktreten der unteren Gelenkflächen auf einer Seite, so dass, wenn man eine Nadel quer auf gleichem Horizont über die einander zugewendeten Ränder der Gelenkflächen legt, diese nicht, wie es normalerweise der Fall sein sollte, parallel zur Frontalebene des Wirbels verläuft, sondern mit dieser einen Winkel bildet, welcher mit dem direct aus der Abweichung der Sagittallinie am vorderen Wirbelkörperrand bestimmten übereinstimmt und mit dem aus der Configuration der zusammenstossenden Körperflächen abgeleiteten in regelmässigem Verhältniss steht.

S. die Tabelle 1, S. 244, sowie die Figuren der Tafeln III und IV.

In dem Schema Fig. 3, Taf. VIII, macht der obere Wirbel (mit der Sagittallinie r_1—r_1) auf dem unteren (r—r) eine Drehung nach rechts mit dem Winkel α. Den gleichen Winkel bildet mit der Frontallinie (f—f) eine über die Gelenkflächen gelegte Querlinie (q—q), ebenso eine über den hinteren Körperrand gelegte (u—u). (S. die Berichtigung zu der Figur am Schluss.)

Zugleich mit dieser Veränderung der Gelenkspalte im ganzen

nimmt diese eine mehr schräge Richtung an ($h-h$), der Winkel, welchen sie ursprünglich mit der Frontalebene des Wirbels bildete, wird grösser um einen der Torsion entsprechenden Winkelwerth. Besonders deutlich, weil weniger durch Inflexionsveränderungen verdeckt, tritt diese Abweichung an den geringer belasteten oberen Brustwirbeln hervor (s. dieselben).

An den Lendenwirbeln kommt das gleiche Resultat, nämlich die ungleiche Erstreckung der Gelenkflächen nach vorn, auf verschiedene und doch im wesentlichen übereinstimmende Weise zu Stande. An dem ersten Lendenwirbel und der analog gebildeten absteigenden Gelenkpartie des XII. Brustwirbels sieht man die gleiche Torsionsrichtung nach rechts nicht, wie bei den oberen Wirbeln, durch Reducirung der linksseitigen Gelenkflächen, sondern durch ein wirkliches Nachvorntreten des entgegengesetzten, und zwar des absteigenden Fortsatzes entstehen. Dieser scheinbare Gegensatz verliert aber das Auffallende, wenn man berücksichtigt, dass in Uebereinstimmung mit ihren Vorgängern auch an diesen beiden Wirbeln die Accommodation der Gelenkpartie an die Torsionsstellung auf der belasteten Seite erfolgt.

Wie erwähnt, geht die Schwerlinie schräg durch den XII. Brustwirbel, hat also an dessen unterer Partie bereits die Seite gewechselt.

Offenbar ist eben für das Zustandekommen der — ich möchte sagen — activen Torsionsveränderungen, die verstärkte Gesammtbelastung, d. h. auch der Theil, welchem nicht gerade die Torsionswirkung zukommt, nöthig, um jene Veränderungen hervorzubringen, während auf der nicht belasteten Seite die Gelenkpartie mehr passiv der Bewegung folgt, da der hier zur Wirkung kommende übertragene Druck allein zumeist nicht mächtig genug ist, um ausgesprochene anatomische Veränderungen hervorzubringen.

Es scheint mir nicht allzu gezwungen, wenn man annimmt, dass der an beiden genannten Wirbeln durch deren beträchtliche Schrägstellung besonders mächtige reine Seitendruck im Verein mit der, zumal an den Lendenwirbeln hervortretenden Neigung zu allgemeiner Massenzunahme, diese stärkere Entwickelung der rechtsseitigen unteren Gelenkfortsätze nach vorn begünstige.

Sobald die Torsionsrichtung wieder wechselt, also vom II. Lendenwirbel abwärts, wo sie wieder, wie an den Brustwirbeln, nach der entgegengesetzten Seite erfolgt als die Inflexion, sehen wir im Wesentlichen auch wieder die alten anatomischen Veränderungen,

indem die vordere, zum Theil neu entstandene, wie ausgeschliffene Wand der aufsteigenden Gelenkfläche weiter nach vorn tritt (s. *m* Fig. IV, Taf. IV). Die zugehörigen absteigenden Fortsätze passen sich der Torsion an durch eine cylindrische Form ihrer ganzen Gelenkfläche oder deren vorderen Abschnittes.

Die Gelenkfortsätze der nicht oder weniger belasteten Seite verhalten sich im allgemeinen der pathologischen Stellung der Wirbel, insbesondere der Torsionsstellung gegenüber, passiv, d. h. ohne ausgesprochene Veränderungen; ein Auseinanderklaffen einer ganzen Gelenkspalte, wie es beim rohen Leichenexperiment vorkommt, findet sich niemals; stets bleiben die Gelenkflächen wenigstens theilweise in Contact.

Ausser der veränderten Richtung des Horizontalschnittes der Gelenkflächen findet an den Brustwirbeln, zumal den stärker belasteten unteren, auch eine solche ihres Sagittalschnittes statt, indem die Gelenkflächen ihre sehr annähernd senkrechte Richtung verlieren und mehr schräg gestellt, mit dem freien Rand nach vorn resp. nach hinten (bei den absteigenden) geneigt werden (s. Fig. 4, Taf. XI und Fig. 6, Taf. XII).

Diese Veränderung entspricht der durch die eigenthümliche Art der Inflexion bedingten Druckrichtung von oben hinten nach unten vorn.

Da auf dieser zugleich die Torsion beruht (s. unten), so bildet die genannte Veränderung des Sagittalschnittes den Uebergang der Inflexions- zu den Torsionsveränderungen, und es bedarf ganz besonderer mechanischer Bedingungen, wie sie nur an den Uebergangswirbeln für die Torsion (den zusammenstossenden Gelenkflächen des VII. und VIII. Brustwirbels, sowie des II. und III. Lendenwirbels) gegeben sind, um die Torsion zu verhindern. Dies geschieht an den Uebergangswirbeln durch übertragene Druckwirkungen und die Erweiterung der Gelenkflächen erfolgt alsdann genau in ihrer ursprünglichen Richtung (s. Fig. 4, Taf. XI).

Ausser den soeben beschriebenen Inflexions- und Torsionsveränderungen findet sich an den Gelenkfortsätzen noch eine dritte Art von Druckerscheinungen, nämlich des reinen Seitendruckes, eine Folge der Schrägstellung des Wirbels, sei es, dass diese auf seiner eigenen Abschrägung oder derjenigen seiner unteren Nachbarwirbel beruht.

Eine Andeutung solcher Seitendruckveränderungen findet sich bereits an manchen Brustwirbeln (s. Wirbel VIII, IX, X) als eine Art von Hemmungsvorrichtung gegen seitliche Verschiebung, be-

stehend in rauhen, leistenartigen Knochenwucherungen an der Basis der Gelenkflächen, welche beim geringsten Versuch, zwei Wirbel seitlich gegen einander zu verschieben, in einander greifen. Die eigentlichen Seitendruckveränderungen der Gelenkfortsätze finden sich nur an den Lendenwirbeln, sowie an den analog geformten zwei untersten Brustwirbeln. Sie bestehen in einer rein seitlichen Stellung des weitaus grössten Theils der erweiterten Gelenkfläche vom absteigenden Fortsatz und in einer seitlichen Verschmälerung des letzteren (s. die Figuren auf Taf. IV, ferner Fig. 2, Taf. VII).

Diese oft sehr beträchtliche Verschmälerung des absteigenden Gelenkfortsatzes hat nun aber durchaus nicht zur Folge, dass der betreffende Wirbel entsprechend zur Seite rückt, sich auf seinem unteren Nachbarwirbel dahin verschiebt; die Verschmälerung wird vielmehr vollständig ausgeglichen durch eine in entgegengesetztem Sinn, also entgegen dem reinen Seitendruck stattfindende Transformation des aufsteigenden Fortsatzes vom nächst unteren Wirbel. Die aufsteigende Gelenkfläche wird nämlich durch Dickenzunahme des Fortsatzes und sagittale Richtung desselben der Sagittalebene des Wirbels um ebensoviel genähert, als die seitliche Verschmälerung des absteigenden Fortsatzes vom nächst oberen Wirbel ausmacht.

Nicht selten erhält der Fortsatz sogar eine Richtung von vorn aussen nach hinten innen, so dass statt der normalen Divergenz die beiden aufsteigenden Gelenkflächen nahezu parallel laufen (s. II. Lendenwirbel).

Dieses Verhalten der Wirbel dem Seitendruck gegenüber steht in Uebereinstimmung mit der Art der Inflexions- und Torsionsveränderungen, sofern auch daraus hervorgeht, dass die pathologische Bewegung zweier Wirbel gegen einander nicht einer seitlichen Verschiebung, sondern einer Drehbewegung, und zwar um eine diagonale Achse entspricht.

5. An den Bogenwurzeln besteht die auffallendste Veränderung in der Verdünnung derjenigen der einen Seite.

Diese Verdünnung findet, wie durchgehends zu constatiren war, stets von der inneren, dem Spinalkanal zugewendeten Wandfläche aus statt und ist weder von der Inflexion noch von der Torsion, sondern von der seitlichen Abweichung der Wirbel abhängig. Sie ist an den Scheitelwirbeln am beträchlichsten und nimmt von hier aus nach oben sowie nach unten ab. Der ganze untere Abschnitt der

Wirbelsäule, etwa vom III. Lendenwirbel bis zum VII. Brustwirbel, ist nach rechts von der Sagittalebene des Gesammtkörpers verschoben (s. Fig. 2, Taf. XII) und dem entsprechend die linke Bogenwurzel verdünnt. Vom VII. Brustwirbel an behält aber die Wirbelsäule die erreichte seitliche Stellung nicht bei, sondern sie wendet sich im Bogen nach links und erst dann gerade nach aufwärts. Wir finden deshalb vom V. Brustwirbel an die rechte Bogenwurzel verdünnt.

Die seitliche Verschiebung der Wirbelsäule erfolgt unter dem Widerstand sowohl ihrer knöchernen Verbindungen, des Brustkorbes, als des starken fibrös-muskulösen Schlauches, der, vom Beckenrand ausgehend, sich an jenen ansetzt.

Diese ganze theils knöcherne, theils aus Weichtheilen bestehende Röhre kann, eben durch ihre Befestigung an dem im ganzen normalen Becken, niemals den pathologischen Abweichungen der Wirbelsäule vollständig folgen, und zwar um so weniger, je näher sich der betreffende Abschnitt an seiner Ursprungsstelle, dem Beckenrand, befindet. Die Curve, welche die skoliotische Verkrümmung des Gesammtrumpfes bildet, stimmt niemals mit derjenigen der Wirbelsäure überein, sie ist stets geringer, bekanntlich oft bis zu dem Grad, dass der Rumpf, von vorn betrachtet, die skoliotische Verbiegung der Wirbelsäule kaum wahrnehmen lässt.

Gleich allen diesen ausserhalb des Wirbelkanales gelegenen, in directer oder indirecter Weise mit der Wirbelsäule zusammenhängenden Geweben folgt auch der Kanalinhalt nicht ohne Widerstand der skoliotischen Abweichung, und da ein Ausweichen in dem geschlossenen Knochenring unmöglich ist, so muss gerade diesem Widerstand die Möglichkeit zuerkannt werden, zu ausgesprochenen Veränderungen des Knochenrings führen zu können.

An der skoliotischen Wirbelseite ist der Druck auf die Wandung des Spinalkanales nicht mehr der allseitig gleichmässige einer Flüssigkeitssäule, wie an der normalen, sondern das Rückenmark legt sich auf der Seite, von welcher die Wirbel abweichen, an die Kanalwindung an, wodurch diese resp. das reiche Gefässnetz, welches sie überzieht, in ungünstigere Druck- und Ernährungsverhältnisse geräth als die entgegengesetzte, eine Annahme, die sich schon deshalb aufdrängt, als ein ähnlicher Einfluss der veränderten Druckverhältnisse auch an den Ernährungslöchern, besonders dem der hinteren Wirbelkörperfläche, zu constatiren ist.

Die Grösse dieses einseitigen Druckes auf die Kanalwandung hängt nun ab zunächst von der Grösse der seitlichen Abweichung des betreffenden Abschnittes der Wirbelsäule, mit welcher im allgemeinen die Verdünnung der Bogenwand im Verhältniss gefunden wird, sodann von der Stärke und dem Verlauf der vom Rückenmark nach aussen gehenden Fortsätze (Nerven, Scheide der Dura mater).

Das Rückenmark steht mit den Wandungen des Wirbelkanals nur in sehr lockerer Verbindung, dagegen in vielfachem und starkem Zusammenhang mit dem Thorax und Abdomen, mit dem Becken und den Extremitäten.

Dieser letztere Factor macht sich besonders am Lendenabschnitt geltend, indem die von hier austretenden Nerven grösstentheils Partieen versorgen, welche in die skoliotischen Veränderungen nicht mehr einbezogen sind, während die von den Nerv. dorsal. versorgten Wandungen des Thorax und Abdomen wenigstens theilweise die seitlichen Abweichungen der Wirbelsäule mitmachen.

Ausser diesen nach aussen gehenden Fortsätzen des Rückenmarkes kann noch ein weiterer Factor für das Zustandekommen eines ungleichen Druckes auf die Kanalwandung in Betracht kommen, nämlich das Bestreben des Rückenmarkes, sich in die Sehne der einzelnen Bögen zu stellen, welches dasselbe mit anderen Strängen wie dem Lig. longit. ant., dem Muscul. longiss. dors. gemein hat.

Beide Factoren können zusammenwirken, zumal am oberen Abschnitt der Wirbelsäure, gegen das freie Ende zu, während am unteren stets der Widerstand der austretenden Stränge der Cauda equina und die centrale Befestigung des Endes den Ausschlag gibt.

Hat ein Abschnitt der Wirbelsäule, entgegen den gegebenen Widerständen, einmal eine seitliche Stellung erreicht und strebt der obere Abschnitt sammt seinen Verbindungen jetzt wieder nach der entgegengesetzten Seite, so machen sich an diesem Abschnitt dieselben Widerstände im entgegengesetzten Sinne geltend.

Der Uebergang findet auch für diese Ortsbewegung nicht plötzlich, sondern durch Uebergangswirbel statt, so dass wir jetzt drei Arten solcher haben, nämlich für die Inflexion, die Torsion und die seitliche Verschiebung aus der Sagittalebene des Gesammtkörpers.

Dass nach unten gegen den XII. Brustwirbel die Verdünnung der Bogenwurzel wieder geringer wird, obwohl die Abweichung von der Sagittalebene die gleiche ist, dass sie dann an den obersten

Lendenwirbeln wieder zunimmt, um erst an den beiden letzten nochmals abzunehmen, sehe ich darin begründet, dass der Einfluss der grossen Nervenstränge erst an den Lendenwirbeln beginnt, während die an den letzten Brustwirbeln austretenden Nerven schwach sind und sich in nachgiebige Weichtheile verlieren.

Auf der Verdünnung der einen Bogenwurzel beruht nun vorwiegend die eigenthümliche Formveränderung des Foramen spinale.

Eine weitere Veränderung an den Bogenwurzeln, welche von jeher ein besonderes Interesse in Anspruch genommen und widersprechende Schilderung erfahren hat, ist ihre Längenverschiedenheit.

Thatsächlich kann man bald die concavseitige, bald die convexseitige kürzer finden, weil diese Erscheinung eben gar nicht von der Inflexion abhängt, sondern nur von den Torsionsveränderungen der Gelenkflächen.

Deshalb betrifft die Verkürzung auch niemals die ganze Bogenwurzel, sondern stets nur den oberen Rand, dessen hinteres Endstück eben die aufsteigende Gelenkfläche bildet; ja es kann sogar der untere Rand das umgekehrte Verhalten zeigen, d. i. verlängert sein oder wenigstens scheinen.

Rückt eine aufsteigende Gelenkfläche infolge der Torsion nach vorn, so wird der obere Rand der betreffenden Bogenwurzel verkürzt.

Da die Gelenkfläche gleichzeitig mehr schräg gestellt wird, also von innen nach aussen zunehmend nach vorn rückt, so muss, wenn die Bogenwurzel von ihrer inneren Wand aus verdünnt wird, an dem erhaltenen äusseren Rest die Verkürzung um so beträchtlicher ausfallen.

Vom VIII. bis zum XII. Brustwirbel sieht man an unserem Präparat, wenn man den Wirbel von oben betrachtet, die concavseitige Bogenwurzel entschieden kürzer, weil zufolge der rechtsseitigen Torsion die aufsteigende concavseitige Gelenkfläche, besonders an ihrem äusseren, an den dünnen Rest der Bogenwurzel angrenzenden Theil nach vorn rückt.

Am VI. Brustwirbel sieht man trotz gleichseitiger Abschrägung die kürzere Bogenwurzel auf der convexen Seite, ganz entsprechend der jetzt beginnenden umgekehrten Torsionsrichtung. Vom VI. Brustwirbel aufwärts bleibt nun bei fortdauernder Linkstorsion die kürzere Bogenwurzel auf der rechten Seite, d. h. derjenigen, deren aufsteigende Gelenkfläche nach vorn rückt.

Da an den absteigenden Gelenkflächen der Zusammenhang mit der Bogenwurzel, wie er an den aufsteigenden besteht, fehlt, so wird auch der Einfluss ihrer Torsionsveränderungen auf die Länge der Bogenwurzel hier vermisst werden. An den unteren Rändern der Bogenwurzeln ist die Längenverschiedenheit zu allermeist eine scheinbare.

An fast allen stärker inflectirten Wirbeln erscheint, zumal in dem durch orthogonale Projection erhaltenen Bild, die concavseitige Bogenwurzel verkürzt, ohne es zu sein, indem durch die bedeutenden Inflexionsveränderungen der concavseitigen absteigenden Gelenkflächen diese nach oben verlängert sind, sich zumeist sogar auf den hinteren Abschnitt der Bogenwurzel fortsetzen.

Auch die Torsionsveränderungen der unteren Körperfläche, ihre Verlängerung nach rückwärts, ist im Stande, den vorderen Theil der Bogenwurzel bei der Betrachtung von unten zu verdecken, wie es auch an den Abbildungen der Fall ist, und dadurch die betreffende Bogenwurzel kürzer erscheinen zu lassen. Eine scheinbare Verlängerung der concavseitigen Bogenwurzel, aber nur ihres unteren Randes, kann schliesslich durch ungleiche Wölbung der angrenzenden hinteren Wirbelkörperfläche entstehen (s. Wirbel VIII—VI).

Aehnlich wie mit der Art der Verschmälerung und mit der verschiedenen Länge der Bogenwurzeln verhält es sich auch mit dem vielbesprochenen schrägen Verlauf derselben, mit der Verschiedenheit ihrer Richtung.

Auch hierbei handelt es sich nur um einen Theil der Bogenwurzel, nämlich den unteren Rand, an dem diese Eigenthümlichkeit hervortritt, während die Bogenwurzel, von oben betrachtet, von derselben nichts wahrnehmen lässt.

Bei den Lendenwirbeln sucht man auch am unteren Rand vergebens darnach; sehr ausgesprochen dagegen findet man die Erscheinung am unteren Rand der Brustwirbel, und zwar zunehmend ausgebildet gegen den Scheitelwirbel. Während der Atrophie resp. Verkümmerung der Bogenwurzel bleiben jene starken, schräg gegerichteten Knochenzüge, welche eigentlich die Fortsetzung der Proc. transv. zum Wirbelkörper bilden, vorwiegend verschont.

An Wirbeln, wo die Verdünnung der Bogenwurzel nicht schon einen hohen Grad erreicht hat (s. obere Brustwirbel), sieht man sehr deutlich diese schräg verlaufenden Knochenzüge, ohne dass die Verdünnung der Wand bereits bis zu ihnen vorgeschritten ist.

Der untere Rand ist stets etwas mehr dem abnormen einseitigen

Druck ausgesetzt als der obere, zufolge der Inflexion, wodurch der untere Rand auf die austretenden Weichtheile angedrängt wird. Deshalb sieht man auch die Höhenabnahme der concavseitigen Bogenwurzel ganz vorwiegend vom unteren Rand aus stattfinden: eine Nadel quer über die oberen Ränder der Bogenwurzeln gelegt, steht meistens senkrecht zur Sagittalebene.

6. Die Richtung der Querfortsätze, über welche die bisherigen Angaben und Erklärungen sehr von einander abweichen, kann man thatsächlich an den verschiedenen Abschnitten einer skoliotischen Wirbelsäule sehr verschieden finden. Hierbei ist es weniger der Unterschied im Höhenstand als ihre verschiedene Richtung in horizontaler Ebene, d. h. ihre mehr frontale oder mehr sagittale Stellung, welche das Interesse vorwiegend in Anspruch nahm und hauptsächlich die Schwierigkeiten der Beurtheilung verursachte.

Jede Stellungsänderung eines Wirbels erfolgt unter dem Widerstand seiner knöchernen und Weichtheilverbindungen.

Diese Widerstände machen sich an den Querfortsätzen am meisten gegenüber deren abnormer Hebung und Senkung geltend, wie sie durch die Schrägstellung der Wirbel bedingt ist, sei es, dass letztere auf der Abschrägung des betreffenden Wirbels selbst oder derjenigen tiefer gelegener Wirbel beruht, wie es an den wenig abgeschrägten unteren Brustwirbeln unseres Präparates der Fall ist, deren Horizontalebene ihre starke Rechtsneigung der rechtsseitigen Abschrägung der Lendenwirbel verdanken.

Gegen den dorsalen Krümmungsscheitel zu wirkt die immer zunehmende linksseitige Inflexion dieser Schrägstellung entgegen, bis am VIII. Wirbel die horizontale Stellung des Wirbels nahezu erreicht ist, so dass die starke linksseitige Abschrägung der nächst folgenden Wirbel zu einer umgekehrten Neigung ihrer Horizontalebenen, nämlich nach links führt, bis auch diese wieder durch die entgegengesetzte Inflexion der oberen Brustwirbel allmählich ausgeglichen wird.

Die Neigung der Horizontalebene eines Wirbels bezeichnet die Stellung der Querfortsätze und die Richtung der Widerstände, welche letztere an der Brustwirbelsäule zu einer Abbiegung der Rippen an den Wirbeln führen.

Die Abbiegung erfolgt zum Theil an den Gelenkverbindungen der Rippen mit dem Wirbel, zum Theil in der Continuität der

Rippen selbst, welche in hochgradigen Fällen der Länge nach gedreht sind, so dass ihre äussere Fläche nach oben gewendet ist.

Von einer Verbiegung des Querfortsatzes kann streng genommen nicht die Rede sein, obwohl zu erwarten ist, dass die veränderten Zugs- und Druckverhältnisse nicht ohne Einfluss auf die Form der Querfortsätze während ihrer Entwickelung bleiben kann.

Die dadurch herbeigeführten Veränderungen betreffen nun vorwiegend die Stelle am Querfortsatz, wo die Rippenarticulation sich befindet, während der central gelegene Abschnitt, gleichwie an den anderen Formbestandtheilen des Wirbels, auch hier weniger oder gar nicht durch die Abbiegung der Rippe in Mitleidenschaft gezogen wird.

Wo die Rippe nach unten abgebogen ist, also an den mittleren und oberen Brustwirbeln rechts (convexseitig) —, an den unteren links, findet man auch die Gelenkfläche für das Tuberc. cost. nach abwärts gerückt und direct nach vorn gerichtet; wo die Rippen nach aufwärts abgebogen sind, wie im allgemeinen an den mittleren und oberen Brustwirbeln links —, an den unteren rechts, rückt auch die Gelenkfläche nach aufwärts und ist nach oben gerichtet.

Diesem Herab- resp. Hinaufrücken der Gelenkflächen entspricht eine etwas stärkere Entwickelung des Querfortsatzendes nach unten resp. nach oben, während eine Nadel, quer über die centralen Abschnitte der Proc. transv. gelegt, oft keine Differenz im Höhenstand erkennen lässt.

Die Verschiedenheit des Höhenstandes der Querfortsätze im ganzen ist häufig mehr eine scheinbare, gleich so vielen anderen Richtungsverschiedenheiten am skoliotischen Wirbel. So an unserem Präparat, wo die concavseitigen Querfortsätze, deren Basis als Anhang der aufsteigenden Gelenkfläche umgestaltet und somit bei der eigentümlichen Art der Inflexion vorwiegend belastet ist, gleich der ganzen concavseitigen Bogenhälfte, mehr in die Breite sich entwickelt hat.

Auch die Gelenkflächen für die Tuberc. cost. sind an den concavseitigen Fortsätzen, wenigstens in der Nähe des Krümmungsscheitels, die abnorm belasteten, indem hier die Querfortsätze mit sammt den Rippenanfängen zusammengedrängt, erstere gleichsam unter die Rippen hinein geschoben sind und dadurch die Gelenkflächen vertieft, ihre Ränder aufgeworfen erscheinen, während die convexseitigen, tiefer stehenden flach, oft wie in Verödung begriffen aussehen.

Die convexseitigen Querfortsätze sind schmäler, dagegen von oben nach unten stärker entwickelt und, da an ihnen die Gelenkfläche für das Tuberc. cost. herabgerückt ist, erhält man bei der Betrachtung des Wirbels von vorn oder von hinten den Eindruck eines verschiedenen Höhenstandes der Fortsätze, während ein solcher nicht vorhanden ist oder sich doch nur auf die Spitzen der Fortsätze erstreckt (s. Fig. 2, Taf. VIII).

Der Befund, wie er an dem hier analysirten (Leipziger) Präparat sich ergibt, ist nun allerdings nicht der allgemeine, vielleicht nicht einmal der gewöhnliche; zumeist oder doch häufig besteht die auffallendste Veränderung der concavseitigen Querfortsätze bei stärkeren Skoliosen in einer Dickenabnahme derselben, oft bis zu einem dünnen Stäbchen, während ihre Länge, offenbar durch ihren näheren Zusammenhang mit der Rippe, keine Einbusse erlitten hat. Diese verkümmerte Beschaffenheit der concavseitigen Fortsätze findet sich auch an unserem Präparat, aber nur an den Lendenwirbeln, während die convexseitigen dieselbe Zunahme der Höhe, die von vorn nach hinten platt gedrückte Form zeigen, wie die der Brustwirbelsäule.

Die Verdünnung der concavseitigen Querfortsätze kann nicht durch das Zusammenpressen dieser und der Rippen entstanden sein, denn sie ist eine allseitige und findet sich auch ohne dass die Querfortsätze an einander stossen; sie ist ohne Zweifel eine Ernährungsstörung infolge des Zusammenknickens der Wirbel.

Dass in anderen Fällen diese Verkümmerung ausbleibt, sogar eine verstärkte Entwickelung, wenigstens nach der einen oder anderen Seite, eintritt, dürfte darin begründet sein, dass im ersten Fall die Skoliose rasch einen höheren Grad erreicht, rasch fixirt wird, während im anderen die verstärkte Belastung bei fortdauernder, wenn auch beschränkter Beweglichkeit die Verkümmerung verhindert.

Zu berücksichtigen ist schliesslich noch bei Beurtheilung der Formveränderungen der Querfortsätze, dass die Schrägstellung eines einzelnen Wirbels nicht immer allein massgebend ist für die Abbiegung der Rippe und damit für die Veränderungen am Fortsatz, sondern auch die betreffenden Verhältnisse an benachbarten Wirbeln resp. Rippen, gerade so wie es bei der Torsion und bei der Schrägstellung der Wirbel der Fall ist.

So findet man häufig die Senkung oder Erhebung der Rippen

an einem oder mehreren Wirbeln stärker als nach ihrer Schrägstellung zu erwarten wäre.

Von grösserem Interesse ist die Frage: bedingt die Torsionsskoliose eine Richtungsverschiedenheit der Querfortsätze in horizontaler Ebene?

Diese Frage muss ich entschieden verneinen. Es kann eine hochgradige Torsionsskoliose bestehen, ohne eine solche Asymmetrie; und wo letztere auch vorhanden ist oder scheint, entspricht sie durchaus nicht den gemachten theoretischen Voraussetzungen, ja kann geradezu im Gegensatz dazu stehen.

An unserem Präparat erscheint an den Brustwirbeln, vom siebenten abwärts der concavseitige Querfortsatz mehr frontal, der convexseitige mehr sagittal gestellt.

Da diese Wirbel ausgesprochene Rechtsdrehung zeigen, so steht dieser Befund im Gegensatz zu dem von Meyer, in Uebereinstimmung mit den Angaben von Hüter, Lorenz, Nicoladoni etc. Bereits am VI. Brustwirbel aber, der die gleichen Inflexionsveränderungen (die gleiche Abschrägung) zeigt, findet man das entgegengesetzte Verhalten; noch ausgesprochener an den folgenden oberen Brustwirbeln, welche mit dem sechsten die gleiche Torsionsrichtung, dagegen die umgekehrten Inflexionsveränderungen haben.

Es ist also weder der Befund zutreffend, welcher der Meyerschen Annahme zu Grunde liegt, noch derjenige, welcher durch die Theorie der Abknickung und die der asymmetrischen Entwickelung verlangt wird.

Die genannten wirklichen oder scheinbaren Verschiedenheiten der Richtung resp. Krümmung der Proc. transv. in horizontaler Ebene sind weder von der Inflexion noch von der Torsion direct abhängig; sie sind ausserdem auch nicht auf die seitliche Verschiebung der Wirbel, d. h. auf den Widerstand der Rippen, gegen jene zu beziehen, wenigstens nicht an unserem Präparat, da, wie ein Blick auf die Tabelle lehrt, auch hierin keine Uebereinstimmung herrscht.

Beim Aufsuchen der Bedingungen erkennt man, dass hier noch viel gewöhnlicher als bei der verschiedenen Hebung und Senkung der Querfortsätze, die Verschiedenheit der Richtung nicht sowohl eine wirkliche als eine scheinbare ist.

Obwohl das Legen von Richtungslinien über die Querfortsätze stets einigermassen willkürlich sein wird, so kann doch gerade an

den sonst stark veränderten Brustwirbeln unseres Präparates eine solche Lage derselben ermittelt werden, dass sie beiderseits gleiche Winkel mit der Sagittallinie einschliessen, ohne dass dadurch den Verhältnissen der geringste Zwang angethan werden müsste und wobei alsdann nur solche Ungleichheiten der Querfortsätze verbleiben, welche einzelne Abschnitte, oft ganz beschränkte Stellen, betreffen und sich unschwer auf die verschiedene Hebung und Senkung der Fortsätze resp. Rippen, sowie auf die ungleichen Ernährungsverhältnisse, aber niemals auf einen Horizontaldruck beziehen lassen. Fast niemals betreffen diese Unterschiede den ganzen Querfortsatz, vielmehr lässt sich gerade an denjenigen Wirbeln, wo am ehesten von einer Verschiedenheit der Richtung oder richtiger Krümmung die Rede sein kann (den oberen Brustwirbeln), nachweisen, dass diese sich nur auf das freie, eben unter dem Einfluss der Rippenarticulation stehende Ende beschränkt und den Anfangstheil (relativ wieder central gelegenen Abschnitt) vollkommen intact lässt, indem der Verlauf dieses Abschnittes beiderseits symmetrisch zur Sagittalebene stattfindet.

Nicht selten zeigt sich sogar die Formverschiedenheit erst deutlich, wenn man den Wirbel von unten betrachtet, z. B. am VII. Brustwirbel, kann also selbst am Endstück wieder nur einen Theil, hier den unteren Rand betreffen.

An unserem Präparat kommen solche Formveränderungen des Endes der Querfortsätze, welche das Aussehen einer verschiedenen Krümmung hervorbringen, nur vereinzelt deutlich zum Ausdruck, so am III., andeutungsweise am II. Brustwirbel, während an allen anderen Wirbeln die Verschiedenheit der Richtung fast durchgehends eine scheinbare, nämlich der optische Gesammteindruck der verschiedenen Gestaltung des Sulcus paraspinosus ist. Dieser Eindruck ist nicht bloss abhängig von der Richtung der Quer- und Dornfortsätze, sondern ebenso sehr von deren Form, sowie derjenigen der hinteren Bogenwand.

Ein sehr gewöhnlicher Befund ist, wie erwähnt, eine Verkümmerung des concavseitigen Querfortsatzes.

Eine andere Art von Massenungleichheit ist die an unserem Präparat gefundene. An diesem findet sich eine stärkere Breitenentwickelung der ganzen concavseitigen Bogenhälfte (Querfortsatz, hintere Bogenwand und Seitenwand des Dornfortsatzes). Hierdurch allein wird der Sulc. paraspin. enger und der Quer- und Dornfortsatz zusammengedrängt erscheinen (s. obere Brustwirbel).

Ist der Dornfortsatz nun zugleich nach der belasteten Seite gekrümmt, so muss, wie am VI. Brustwinkel, der entsprechende Sulc. paraspin. noch mehr verengt erscheinen. Anders vom VII. Brustwirbel abwärts, wo der Dornfortsatz nach der Seite der Convexität gewendet ist und um so täuschender der Eindruck einer starken Verflachung des concavseitigen Sulc. paraspin. hervorgebracht wird, als durch die stärkere Breitenentwickelung seiner Umrandung an sich schon eine wirkliche Verflachung desselben stattfindet. Hierauf beruht an diesen Wirbeln ausschliesslich der Eindruck einer Richtungsverschiedenheit der Querfortsätze, welche in Wirklichkeit nicht vorhanden ist.

Auf die groben Verzerrungen, welche durch unrichtiges Einstellen eines Wirbels beim Zeichnen hervorgebracht werden können, ist bereits oben (s. die Figuren 1—5, Taf. VI) hingewiesen.

Es ist ferner a priori zu erwarten, dass Verstärkung resp. Abschwächung eines durch die Rippen vermittelten, in horizontaler Richtung wirkenden Druckes vor allem an den seitlichen Gelenkflächen des Wirbelkörpers und denen der Querfortsätze zum Ausdruck kommen müsse. Thatsächlich haben wir bei der Untersuchung der einzelnen Wirbel an diesen Stellen sehr deutlich solche Unterschiede verfolgen können, ihre Vertheilung auf die genannten Gelenkflächen beider Seiten ist aber eine solche, dass sie weder auf die Torsion im Sinne Meyer's, noch auf die seitliche Verschiebung der Wirbel bezogen werden kann. Dagegen lassen sich dieselben unschwer auf die verschiedene Hebung und Senkung der Rippen zurückführen.

Es ergibt sich also im ganzen aus der anatomischen Untersuchung, dass der Widerstand, den die Rippen der Bewegung der Wirbel in horizontaler Richtung entgegensetzen, gewöhnlich nicht mächtig genug ist, um entsprechende Richtungs- oder Krümmungsveränderungen am Querfortsatz zu bewirken. Im Gegentheil ist es gerade der Widerstand der Querfortsätze, auf welchem grossentheils die Verbiegung der Rippen und die charakteristische Deformation des Thorax beruht.

7. Am Dornfortsatz finden ähnliche Verhältnisse statt wie an den Querfortsätzen.

Abweichungen des freien Endes kommen, wie an der normalen so auch an der skoliotischen Wirbelsäule, häufig vor, ohne dass sich hier eine regelmässige Beziehung zur Inflexion, Torsion

oder zur seitlichen Verschiebung erkennen liesse; daher auch zum Theil die widersprechenden Angaben der Autoren.

Ein gerader Verlauf des Dornfortsatzes ist kein seltener Befund an skoliotischen Wirbeln. Von solchen zufälligen, mit der skoliotischen Deformation nicht in Zusammenhang stehenden Abweichungen der Dornfortsatzspitze abgesehen, sieht man sehr gewöhnlich auch eine solche des ganzen Dornfortsatzes, welche sich aber bei näherer Untersuchung als eine bloss scheinbare, auf der ungleichen Form seiner beiden seitlichen Hälften beruhende herausstellt.

Am VI. und VII. Brustwirbel ist die Abweichung des Dornfortsatzes fast ausschliesslich eine scheinbare, dadurch, dass seine linksseitige Wand mehr in die Breite entwickelt ist, sich sehr schräg vom Kamm aus nach unten abdacht, während die rechte mehr steil abfällt, so dass ein Querschnitt, etwa durch die Mitte des Fortsatzes und senkrecht zu seinem Kamm gelegt, ein ungleichschenkliges Dreieck bildet (△). Der Kamm des Dornfortsatzes verläuft jedoch genau in der Sagittalebene des Wirbels, ebenso die deutlich markirte Mittellinie an seiner unteren Fläche (s. die Tafeln).

Ebenso verhalten sich auch die unteren Wirbel, nur dass am IX. und X. die wirkliche stärkere Rechtswendung des freien Dornfortsatzendes das Bild, wenigstens bei der Betrachtung des Wirbels von oben, etwas verdeckt.

An den beiden untersten Brustwirbeln und sämmtlichen Lendenwirbeln ist die Rechtswendung des Dornfortsatzes fast ausschliesslich eine scheinbare, auf den angeführten Unterschieden in der Entwickelung seiner Seitenwände beruhende. Dazu kommt an diesen Wirbeln noch eine Formveränderung an der centralen Partie des Kammes, hervorgebracht durch den Druck des absteigenden Gelenkfortsatzes vom nächst oberen Wirbel, wodurch die rechtsseitige Begrenzung der central gelegenen Rinne oder Leiste abgeschliffen und nach links hinüber gedrängt erscheint.

Diese Erscheinung steht in regelmässigem Zusammenhang mit der Inflexion und der Schrägstellung der Wirbel; sie beruht ohne Zweifel theils auf der einseitigen Belastung der concavseitigen Bogenhälfte, theils auf dem senkrechten Zug der Band- und Muskelmassen auf den schräg gestellten Wirbel.

Stellt man einen solchen Wirbel derart auf, dass die weniger steile Seitenwand des Fortsatzes (bei den zwei unteren Brust- und den Lendenwirbeln, also die rechte) lothrecht steht, so hat man den

Wirbel sehr annähernd in seiner pathologischen Stellung; stellt man ihn dagegen so auf, dass das Loth über die steilere Seitenwand herabfällt, so hat man den Wirbel in seiner ursprünglichen, normalen Stellung (s. Fig. 2, Taf. VII).

Im ganzen lässt sich also in Bezug auf den Dornfortsatz sagen, dass die Abweichung des Endstückes unwesentlich und ohne nothwendigen Zusammenhang mit irgend einer der wesentlichen Veränderungen bei der Skoliose vorkommen könne; dass ferner der Schein einer Schiefstellung des ganzen Dornfortsatzes durch gewisse Formveränderungen desselben hervorgebracht werden könne, welche auf der ungleichen Entwickelung seiner beiden Seitenhälften infolge der einseitigen Belastung und der Zugsrichtung am schräg gestellten Wirbel beruht; dass also die ursprüngliche Mittelebene der Dornfortsatzbasis resp. der hinteren Bogenwand in der Sagittalebene des Gesammtwirbels verbleibt, von einer Verschiebung der Insertionsstelle des Dornfortsatzes nach Seite der Concavität, ebenso wie von einer Abknickung des Wirbelbogens gegen den Körper nicht die Rede sein kann.

Theorie der Torsion.

Fast sämmtliche der bisher aufgestellten Theorieen lassen sich auf die zwei Voraussetzungen zurückführen, entweder dass der Wirbelkörper einem geringeren seitlichen Widerstand begegne, als der Bogentheil, oder dass die ablenkende Gewalt ausschliesslich oder doch überwiegend auf jenen einwirke.

Keine dieser Theorieen lässt sich jedoch nach meiner Ueberzeugung aufrecht erhalten, weder vom anatomischen noch vom physicalischen Standpunkt.

Die Annahme, dass der Wirbelkörper seitlich leichter ausweichen könne als der Bogentheil, liegt in ihrer elementarsten Form jener Theorie zu Grunde, welche zuerst von Pelletau aufgestellt worden sein soll und in der Folge wiederholt mit unwesentlichen Zuthaten neu erfunden wurde.

Hiernach sollen die Wirbelkörper, zumal an der Brustwirbel-

säule, leichter seitlich ausweichen können, weil sie daselbst, von Muskeln nahezu entblösst, frei in die Körperhöhle hineinragen, während die Bögen sowohl unter sich als mit ihrer Umgebung viel fester durch Band- und Muskelmassen verbunden, „gleichsam in die Rumpfwand eingemauert“ seien.

Gerade in dieser einfachen, scheinbar plausiblen Fassung ist jedoch diese Theorie zu verwerfen. Weder an der ausgewachsenen noch an der kindlichen Wirbelsäule lässt sich zusammen mit der Seitenbiegung etwas hervorbringen, was der skoliotischen Torsion entspricht; entweder wird dabei eine andere Art von Bewegung mit der Torsion verwechselt (s. unten), oder die Drehung, welche beim gewaltsamen Leichenexperiment wirklich zu Stande kommt, besteht in einer seitlichen Verzerrung des Bogentheils, in einem weiten Aufklaffen einer Gelenkspalte, so dass die Drehungsachse durch den Wirbelkörper geht und die Verschiebung vorwiegend den Bogentheil betrifft, aber nicht, wie bei der skoliotischen Torsion, den Wirbelkörper.

Zumal an der von allen ihren Verbindungen gelösten Wirbelsäule kann man sich überzeugen, wie viel leichter der Bogentheil sich seitlich verschieben lässt, als der Körper, besonders dann, wenn man die Zusammendrückbarkeit des Bogentheils dabei benutzt und dadurch dessen Bandverbindungen entspannt.

Bei solchen Versuchen wird man sich überzeugen, dass der Hinweis auf die stärkeren Bandverbindungen der Bögen gegenüber denen des Körpers ganz hinfällig ist.

Nicht minder ist es der Hinweis auf das Verhalten der Musculatur. Denn abgesehen davon, dass die anatomische Untersuchung überhaupt den untergeordneten Einfluss der Weichtheile auf die Art der skoliotischen Verkrümmung der Wirbelsäule erkennen lässt, deren Bedingungen vielmehr in der knöchernen Wirbelsäule selbst gegeben sind — und dass kein Abschnitt derselben vor den eigenthümlichen Veränderungen geschützt ist, obwohl das Verhalten der Musculatur an Hals- und Lendenabschnitt ein anderes ist als an der Brustwirbelsäule —, abgesehen von diesen Erwägungen ist jede Bewegung des Wirbelkörpers nicht nur von den an ihm selbst angreifenden Widerständen abhängig, sondern auch von den am Bogentheil wirkenden, weil der Wirbel nicht nach dem Schema des geradlinigen, doppelarmigen Hebels gebaut ist, sondern durch Einfügung der Querfortsätze und ihrer Verlängerungen, der Rippen, eine Com-

bination von Winkelhebeln bildet, so dass jede Kraft, welche den Wirbelkörper seitlich zu verschieben strebt, sofort Widerstände am Bogentheil auslöst (durch Vermittelung der Proc. transv.), welche um so wirksamer sein müssen, als sie meist an beträchtlich längeren Hebelarmen angreifen.

Man hat gesagt, dass der Wirbelkörper in dem Ring, welcher von den Rippen bis zu ihrer Anlagerung an die Querfortsätze und von hier ab durch die hintere Peripherie der Wirbelbögen gebildet wird, eine excentrische Lage habe.

Auch diese Annahme ist anatomisch nicht begründet, vielmehr bilden die Rippen eine gewölbartige Stütze gerade der Wirbelkörper, indem sie an diesen selbst angreifen, und zwar an deren breitestem Abschnitt, wo ihr Stützeffect der grösste sein muss. Für die unteren Rippengelenkflächen bedarf dies keiner weiteren Ausführung; die obere Gelenkfläche greift an den unteren Brustwirbeln allerdings theilweise auf den vorderen Theil der Bogenwurzel über, stets aber liegt mindestens ein Theil im Bereich des Körpers. An den oberen Brustwirbeln ist letzteres so vorwiegend der Fall, dass die Gelenkflächen sich nahezu über die halbe Peripherie des Wirbelkörpers erstrecken und überhaupt nicht auf die Bogenfläche übergreifen.

Diese Verhältnisse bedingen, dass selbst ein auf den Wirbelkörper allein wirkender Seitendruck entweder an und für sich schon seine Richtung durch den Stützpunkt — Capit. cost. — nimmt oder doch wegen Feststellung des hinteren Hebelarmes (Proc. transv.) auf jenen übertragen und so jede Drehung ausgeschlossen wird.

Durch einen einfachen Versuch kann man sich von der Richtigkeit dieser Annahme überzeugen.

Ersetzt man den Rippenring an einem Brustwirbel durch einen Stahldraht und stellt diesen vorn, entsprechend dem Brustbein, fest, so bewirkt jeder seitliche Druck auf den Wirbelkörper eine seitliche Verschiebung des ganzen Wirbels ohne jede Drehung.

Wenn nun auch die Verbindungen der Wirbel durch Band- und Muskelmassen, sowie die mit den Rippen allein schon eine Trennung der an Körper und Bogentheil einwirkenden Widerstände und Kräfte und damit die Annahme einer Gelenksrotation in Verbindung mit der Abduction nicht zulassen, so liegt doch das wesentliche, auch ohne jene Verbindung bestehende Hinderniss einer Drehbewegung in den Gelenkfortsätzen, wenigstens sofern es sich um eine Drehung handelt, die mit der skoliotischen übereinstimmt.

Bei der physiologischen Abduction fehlt sowohl das mechanische Moment als die anatomische Möglichkeit für eine Drehbewegung der Wirbel.

Dass vollends bei der Torsionsskoliose am allerwenigsten davon die Rede sein kann, den Druck ausschliesslich oder auch nur vorwiegend in die Körperreihe zu verlegen, ist im anatomischen Abschnitt bereits genügend hervorgehoben.

Auf der Annahme eines verminderten Widerstandes der Körperreihe gegenüber der Bogenreihe beruht in letzter Linie auch die Theorie von H. v. Meyer, obwohl hier die Torsion nicht direct aus dieser Verschiedenheit des Widerstandes abgeleitet wird, sondern aus der verschiedenen Art, wie Körper- und Bogenreihe auf den verbiegenden senkrechten Druck reagiren.

Den Grundstein dieser Theorie bildet die schon von Hirschfeld gemachte Beobachtung, dass die Bogenreihe, sobald sie von der Körperreihe abgesägt ist, sich um mehrere Centimeter verkürzt und erst durch ein Gewicht von mehreren Pfunden wieder zu ihrer früheren Länge gestreckt wird. Die nicht oder wenig zusammendrückbare Körperreihe werde also, ähnlich einem in der Richtung seiner Längsachse belasteten Fischbeinstab, zu einem Bogen gekrümmt und in die stärkste Convexität gedrängt werden, während die der Verkürzung fähige Bogenreihe, ähnlich einer Drahtspirale, entsprechend ihrer Verkürzung mehr der Concavität genähert bleibe.

Die feste Querverbindung des Bogentheils mit dem Wirbelkörper macht jedoch das Verhalten der isolirten Stäbe auf die Wirbelsäule nicht übertragbar.

Ersetzt man den Fischbeinstab, um die Möglichkeit einer Drehung zu haben, durch eine Reihe von Kugeln, welche mittelst einer centralen Bohrung und eines Kautschukfadens oder eines Fischbeinstabes aneinandergereiht sind, und bringt man mit dieser Säule eine Reihe kleinerer Kugeln, die ebenfalls durch einen gespannten Gummifaden zusammenhängen, in Verbindung, indem je eine grössere und eine kleinere Kugel durch einen queren Stahlstab vereinigt werden (s. Fig. 3, Taf. XI), so muss bei jeder Seitenbiegung, welche durch verticalen Druck auf die vordere, dem Wirbelkörper entsprechende Kugelreihe hervorgebracht wird, die hintere, kleinere, welche den Bogentheil vorstellen soll, zu gleicher Scheitelhöhe folgen; die Compressionsfähigkeit der hinteren Kugelreihe wird unter diesen Umständen gar nicht in Anspruch genommen (s. Fig. 3a).

Allein auch wenn letzteres der Fall ist, findet eine Torsion nicht statt, es wird, wie Meyer folgerichtig selbst angibt, zur Seitenbiegung eine solche nach rückwärts event. eine Lordose treten (s. Fig. 3*b*, Taf. XI)[1]).

Diese Combination von Bewegungen, nämlich einer lordotischen und einer seitlichen, kann auch beim Experiment an der kindlichen Leiche hervorgebracht werden, und sie ist es alsdann, welche die der skoliotischen so ähnliche Thoraxform verursacht, wie sie in den von Meyer gegebenen Abbildungen hervortritt.

Um bei dieser Anordnung eine wirkliche Drehung hervorzubringen, müssten ganz besondere Bedingungen hinzutreten, es müssten wiederum auf die vordere und die hintere Kugelreihe verschiedene Widerstände einwirken, so dass auch für die Meyer'sche Theorie dasjenige gilt, was überhaupt in Bezug auf die Ableitung der skoliotischen Torsion aus dem Mechanismus der physiologischen Abduction zu sagen war, sofern dabei eine Verschiedenheit in der Vertheilung des Druckes resp. der Widerstände auf Körper und Bogentheil der Wirbelsäule als Ausgangspunkt angenommen wurde.

Der Theorie von Meyer mangelt aber nicht bloss die physicalische Begründung, auch der pathologisch-anatomische Befund an den einzelnen Wirbeln, sowie die Reihenfolge der Veränderungen stehen, wie in dem betreffenden Abschnitt erörtert ist, damit nicht im Einklang, endlich auch nicht die anatomischen Verhältnisse der normalen Wirbelsäule (s. unten).

Eine ganz andere Grundlage hat die Theorie von Henke, welche das mechanische Moment einer im Gefolge der physiologischen Abduction auftretenden Drehbewegung der Wirbel in der Richtung der normalen Gelenkflächen sieht. Was gegen diese Theorie fast von allen Autoren eingewendet wurde, ist bekannt; aus der Analyse der skoliotischen Wirbelsäule ergibt sich ausserdem, dass, wenn die Neigung der Gelenksachsen für die Rotation massgebend wäre, die Mitte des vorderen Wirbelkörperrandes sich nach derjenigen Seite bewegen müsste, auf welcher die Einknickung der Wirbelsäule stattfindet, während an der skoliotischen Wirbelsäule gerade das Umgekehrte der Fall ist.

Der Abknickungstheorie fehlen, wie bereits erörtert, nicht

---

[1]) Die Ebenen beider Figuren müssen senkrecht auf einander gedacht werden.

bloss die pathologisch-anatomischen Grundlagen, sondern auch die mechanischen Bedingungen, nämlich die Kraft, welche jene zu Stande bringen soll.

Was endlich die Theorie des asymmetrischen Knochenwachsthums betrifft, so entzieht sich dieselbe einer Erörterung der theoretisch-mechanischen Bedingungen, da der Schlussstein derselben, der sogen. Wachsthumsdruck, eine solche nicht zulässt.

Ich gehe über zu dem Versuch, die Resultate meiner eigenen pathologisch-anatomischen Beobachtungen auf ihre mechanischen Bedingungen zurückzuführen.

Die Einführung der Comprimirbarkeit der Bogenreihe in die Erklärung der Torsionsskoliose war nicht bloss verhängnissvoll für die Theorie Meyer's selbst, sondern auch für spätere Erklärungsversuche. Sie führte erstens zu einer sehr exclusiven Berücksichtigung der Körperreihe und fast gänzlichen Vernachlässigung der Bogenreihe, sodann zu der Lehre vom Gegensatz in der Anordnung der elastischen Kräfte an beiden.

Meyer sagt: „Die Körperreihe erscheint uns als das wesentlich bestimmende, als die eigentliche Wirbelsäule, die Bogenreihe mehr als eine accidentelle Zugabe, welcher in mechanischer Beziehung fast nur die negative Bedeutung zukommt, die Bewegungen der Körperreihe nicht zu stören."

Diese Annahme ist jedoch in dieser allgemeinen Fassung keineswegs auf alle Abschnitte der Wirbelsäule anwendbar.

Die vorwiegende Bedeutung der Wirbelkörper für Aufnahme der Belastung kann aus der grösseren Ausdehnung ihrer Druckflächen und der mehr horizontalen Richtung derselben geschlossen werden. An der Halswirbelsäule und den nächsten Brustwirbeln rechtfertigt die anatomische Betrachtung jene Annahme nicht, da weder in Bezug auf Flächenausdehnung noch in Bezug auf Neigungswinkel hier eine solche Bevorzugung der Körperoberflächen gegenüber den Gelenkflächen gerechtfertigt ist, und dies um so weniger, als die Schwerlinie des Kopfes vor der Halswirbelsäule herabgeht und dadurch bei aufrechter Kopfhaltung die Gelenkflächen sogar vor-

wiegend als Druckstellen in Anspruch genommen werden (s. Fig. 1, Taf. XI, nach Henke).

An dem unteren Abschnitt der Wirbelsäule, wo die Proc. articular. immer mehr der verticalen Richtung zustreben, könnte allerdings, soweit die Aufnahme der Belastung in Betracht kommt, der Bogenreihe jene negative Bedeutung zukommen, — allein auch hier nur so lange, als ein mittlerer Gleichgewichtszustand der Wirbelsäule besteht.

Als solchen möchte ich jenen Zustand derselben definiren, in dem bei Congruenz der Contactflächen Gleichgewicht der elastischen Kräfte besteht.

Jeder Wirbel kann in vier Abtheilungen zerlegt werden, von denen sich je zwei sowohl in Bezug auf Masse (oder doch auf Gewicht) als in Bezug auf elastische Kräfte das Gleichgewicht halten. Die Zerlegung geschieht mit Hilfe der Sagittalebene und der horizontalen Schwerebene, welche letztere an der Grenze von Körper- und Bogentheil verläuft und leicht zu finden ist.

Die vorderen, dem Körper angehörigen Abtheilungen halten nun ebenso den hinteren (Bogentheil) das Gleichgewicht, wie die seitlichen unter einander. Jede Aenderung dieses Zustandes bewirkt sofort eine Veränderung der Druckverhältnisse, deren Schema sich aus den Gesetzen für den zweiarmigen Hebel ergibt, wenn als Kraft auf der einen Seite die elastische Tension angenommen wird.

Wird der Hebel aus seiner Gleichgewichtsstellung, in welcher sich zwei elastische Kräfte das Gleichgewicht halten, durch eine neu hinzukommende Zug- oder Druckkraft in die Stellung a—b gebracht, so bezeichnet die Linie c—d (vom Durchschnittspunkt der Richtungslinien beider an den Hebelarmen am Ende der Bewegung angreifenden Kräfte zum Stützpunkt [o] gezogen) die Richtung des Druckes auf letzteren.

Die horizontale Componente verhält sich zur verticalen wie $of : og$ (Fig. 3, Taf. VII).

Am unmittelbarsten schliesst sich dem gegebenen Schema der Mechanismus der Rückwärtsbeugung (Streckung) der Wirbelsäule an.

Gegenüber der Richtung des Druckes auf das Hypomochlion steht die oft discutirte Frage nach der Lage des letzteren erst in zweiter Linie.

Man hat dasselbe bei der Rückwärtsbeugung der Wirbelsäule in die hintere Kante des Wirbelkörpers verlegt, von der Vorstellung ausgehend, dass der obere Wirbel auf der Kante des unteren nach hinten und abwärts schleife, während die Gelenkfortsätze passiv folgen.

Dieses Rückwärtsgleiten kann aber nur stattfinden durch Anstemmen der Gelenkfortsätze nach vorn, und somit kann das Hypomochlion, wenigstens für die eine Phase der Bewegung, nur in den Gelenken gelegen sein.

Es ist unmöglich, an der Wirbelsäule, abgesehen vom Halstheil, eine allgemein zulässige Kraft zu finden, welche ein Rückwärtsgleiten ohne jenes Anstemmen der Gelenkfortsätze nach vorn bewirken könnte.

An der Halswirbelsäule wäre allerdings in der Schrägstellung der Gelenkflächen ein Factor gelegen, welcher bei einer nach abwärts ziehenden Kraft das Gleiten des oberen Wirbels auf dem unteren nach rückwärts veranlassen könnte, allein nur auf Kosten eines verstärkten Druckes auf die Gelenkflächen selbst; das Resultat wäre das gleiche, der verstärkte Druck erhält durch die Schrägstellung der Gelenkflächen seine Richtung nach vor- und abwärts.

Es fragt sich nun, ob für die zweite Phase der Bewegung, nämlich diejenige der hinter der Drehungsachse gelegenen Partieen nach abwärts kein Hinderniss besteht.

Der Versuch an der frischen Wirbelsäule (Bänderpräparat), sowie die anatomische Untersuchung der skelettirten gibt hierüber Aufschluss.

Eine Verkürzung des Bogentheils, wie sie an der auseinandergesägten Wirbelsäule möglich ist, kann an der intacten niemals hervorgebracht werden. Führt man durch den Spinalkanal einen Draht, der mit zwei Querbälkchen, welche auf den Bogenwurzeln des obersten und untersten Wirbels sich anstemmen, verbunden ist, und sucht man diesen Draht durch eine Schraubenvorrichtung zu verkürzen, so überzeugt man sich, wie viel die Comprimirbarkeit unter diesen Umständen hinter derjenigen der abgetrennten Körperreihe zurückbleibt.

Schon bei diesem Versuch, noch mehr aber, wenn man die einzelnen Abschnitte der Wirbelsäule in solcher Weise prüft, erkennt man ferner, wie ungleich deren Comprimirbarkeit sich verhält, wie gerade an jenem Abschnitt, welcher bei der skoliotischen Torsion vorwiegend in Betracht kommt, nämlich der Brustwirbelsäule, zumal ihrer oberen Hälfte, dieselbe fast fehlen kann.

Niemals dürfte an irgend einer Stelle eine Compressionsfähigkeit der Bögen sich finden, welche dem bei der skoliotischen Torsion vorkommenden Drehungswinkel entsprechen würde.

Ueber den anatomischen Grund dieses Verhaltens und zugleich über die Bedeutung, welche der Bogenreihe, mindestens unter gewissen Umständen, für Aufnahme der Belastung zukommt, kann man sich unschwer, und zwar schon an einer mässigen Anzahl skelettirter, im ganzen wohlgeformter Wirbelsäulen überzeugen.

An der Halswirbelsäule geht dies, wie bereits erwähnt, schon aus der Richtung und Ausdehnung der Gelenkflächen resp. der Masse der Gelenkfortsätze hervor. Häufig findet man den unteren Theil der Gelenkpartie zu einer deutlichen Knochenhemmung ausgebildet, sattelartig gestaltet und wie ausgeschliffen, so dass man nicht im Zweifel sein kann, dass hier ein habitueller Druck stattgefunden habe.

An der Brustwirbelsäule, also dem für unsere Frage wichtigsten Abschnitt, findet man das Verhalten sehr unzweideutig.

An den 6—7 oberen Brustwirbeln stossen die freien Ränder der Gelenkfortsätze unmittelbar an die Basis derjenigen ihrer Nachbarwirbel an, d. i. an die horizontal ausgebreiteten Knochenpartieen der hinteren Bogenwand, der Proc. transvers., der Bogenwurzeln.

An den obersten zwei oder drei Wirbeln ist sogar die Gestaltung der aufsteigenden Fortsätze so, dass die Gelenkfläche aus zwei Abtheilungen besteht, der vertical gestellten und einer horizontalen, auf der Basis des Querfortsatzes befindlichen, auf welch' letzterer der absteigende Fortsatz des nächst oberen Wirbels, selbst in seiner Gleichgewichtsstellung, aufsteht, so dass an diesen Wirbeln von der Möglichkeit eines Zusammendrückens der Gelenkpartie durchaus nicht die Rede sein kann (s. Fig. 2, Taf. XI); eher könnte man hier mit Rücksicht auf die, wenn auch noch so geringe Comprimirbarkeit der dünnen Intervertebralscheiben von einer solchen der Körperreihe sprechen.

An den unteren Brustwirbeln wird der Zwischenraum zwischen dem basalen Rand der Gelenkfläche und den zu einer sicheren Hemmung geeigneten Knochenpartieen nach und nach etwas grösser, stets im Verhältniss zur zunehmenden Dicke der Intervertebralscheiben und demzufolge zur zunehmenden Excursionsfähigkeit der absteigenden Gelenkfortsätze, so dass am Ende der physiologischen Beugefähigkeit die Spitzen der letzteren die Knochenhemmung erreicht haben. Selten dürfte an diesem Abschnitt die Ausdehnung jenes

Zwischenraumes die Compressionsfähigkeit der Intervertebralscheibe übertreffen.

An den Lendenwirbeln findet sich unterhalb der aufsteigenden Gelenkfläche eine dreieckige oder ovale Grube, deren Begrenzung durch vorspringende Leistchen gebildet wird, welche gegen den Kamm des Bänderfortsatzes zu convergiren. Diese Grube hat bald mehr eine verticale Stellung, bald ist sie, wie der ganze zugehörige Abschnitt der hinteren Bogenwand mehr in horizontaler Richtung ausgebreitet, so dass alsdann, selbst am schlaffen Bänderpräparat, die absteigenden Gelenkfortsätze des nächst oberen Wirbels nicht über diese Grube herabgedrängt werden können. Sind dagegen die Bögen von der Körperreihe abgetrennt, so vermögen die absteigenden Fortsätze über diese Hemmungen hinweg auf der schrägen Fläche der hinteren Bogenwand noch weiter nach abwärts zu gleiten, ein Vorgang, der sich auch an den oberen Abschnitten der Wirbelsäule geltend machen kann, und es bedarf alsdann einer erheblichen Zugkraft, dieselben wieder emporzuziehen, da es schwer ist, die Gelenkflächen dabei in ihrer normalen Lage zu erhalten und Verzerrungen oder Anstemmungen dabei zu vermeiden.

An den beiden untersten Lendenwirbeln begegnet man nicht selten einer solchen Formation der hinteren Bogenwand und einer so annähernd horizontalen Lage jener Grube, dass beim geringsten Versuch, die Bogentheile zweier Wirbel zusammen zu schieben, die Knochenhemmung eintritt; ja es ist durchaus keine Seltenheit, dass diese Grube zu einem horizontal gelagerten Abschnitt der Gelenkfläche geworden, von ihr nicht mehr genau abzugrenzen ist: Beweis, dass hier eine habituelle Inanspruchnahme des Bogentheils bei der Belastung stattgefunden hat.

Individuelle Verschiedenheiten in dem anatomischen Verhalten finden sich an allen Abschnitten der Wirbelsäule.

Interessant ist, dass jene Zeichen einer verstärkten Belastung des Bogentheils an normal gekrümmten Wirbelsäulen nicht selten nur auf einer Seite gefunden werden, ohne zur Skoliose geführt zu haben, weil eben in den betreffenden Fällen die wesentliche Grundbedingung nicht vorhanden war, der gesunde Knochen auf verstärkten Druck durch gesteigerte Entwickelung zu reagiren vermag.

Die bei der Rückwärtsbeugung (Streckung) der Wirbelsäule stattfindenden Druckverhältnisse möchte ich in Folgendem zusammenfassen:

1. Es findet dabei eine vermehrte Belastung des Bogentheiles statt.

2. Die Druckrichtung auf das Hypomochlion, also im allgemeinen auf den Bogentheil des Wirbels, geht schräg nach vorn und unten; unter allen Umständen kommt die nach vorn gerichtete Druckcomponente zur Wirkung.

3. Das Hypomochlion liegt im Bereich der Gelenkspalte, und zwar von Anfang der Bewegung an, bei allen jenen Wirbelpaaren, deren Gelenkfortsätze schräg gestellt sind (Halswirbel) oder schon im Zustand der mittleren Gleichgewichtsstellung unmittelbar oder nahezu unmittelbar an mehr horizontal ausgebreitete, als feste Hemmung geeignete Knochenpartieen anstossen (obere Hälfte der Brustwirbel).

Das Hypomochlion ist dagegen ein labiles, im Laufe der Bewegung wanderndes, bei allen jenen Wirbelpaaren, deren Gelenkfortsätze sich zusammendrängen lassen und erst im Verlaufe der physiologischen Streckbewegung zum Anstossen gelangen.

In diesem Falle kann allerdings, wenigstens für eine Phase der Bewegung, nämlich die nach abwärts, und für einen bestimmten Zeitpunkt derselben das Hypomochlion durch die hintere Wirbelkörperkante gedacht werden.

Aehnliche Verhältnisse finden im allgemeinen statt bei der reinen Seitenbiegung der Wirbelsäule, d. i. der Bewegung um um eine ideale Achse, welche sagittal und senkrecht auf die Gelenkfläche resp. deren Sagittalschnitt gerichtet ist. Dies setzt bei allen jenen Gelenkflächen, welche ebene Flächen haben, Wahrung des Parallelismus voraus und jede Abweichung von dieser Achsenlage stellt keine reine Seitenbewegung, sondern eine Combination vor.

Für unsere Frage kommt nun wieder vorwiegend die Vertheilung des Druckes auf Körper- und Bogentheil des Wirbels in Betracht.

Bei allen Wirbeln mit schräg gestellten Flächen (Halswirbel) muss jede Abduction eine vermehrte Belastung der ganzen betreffenden Hälfte des Wirbels zur Folge haben.

Sehr einfach liegen die Verhältnisse am oberen Theil der Brustwirbelsäule, wo die absteigenden Gelenkfortsätze schon im Zustand der mittleren Gleichgewichtslage unmittelbar oder nahezu unmittelbar an ihre Knochenhemmung angrenzen.

Auch für den unteren Abschnitt der Wirbelsäule gilt das bei dem Mechanismus der Streckung Angeführte.

Vergleicht man den Weg, welchen die seitlich am weitesten von der Drehungsachse entfernten Partieen — und das sind an Hals- und Brustwirbeln die Gelenkfortsätze — beschreiben müssen und zugleich die Comprimirbarkeit der Intervertebralscheiben mit der geringen Ausdehnung jenes Raumes, der für die Bewegung der Gelenkfortsätze nach abwärts bis zur Knochenhemmung übrig bleibt, so kann man nicht im Zweifel sein, dass bei den meisten dieser Wirbel schon vor Erschöpfung der Comprimirbarkeit die Knochenhemmung eintritt.

Auch bei der physiologischen Abduction der Wirbelsäule muss also im allgemeinen eine Verstärkung des Druckes auf den Bogentheil der Wirbel angenommen werden.

Wäre dem nicht so, dann müsste der veränderte Gleichgewichtszustand bei der Abductionshaltung ein ausserordentlich labiler sein.

Man berücksichtige die Form der meisten Wirbelkörper, insbesondere die dreieckige an den Brustwirbeln, die ovale an den Lendenwirbeln, welche bei der Drehung um eine sagittale Achse meist nur ein Hypomochlion von minimaler Ausdehnung ergäbe, wenn nicht durch gleichzeitiges Anstemmen der Proc. articul. ein solches von beträchtlicher Länge und damit eine Sicherheit der Abductionshaltung gewonnen würde, welche letztere mit den Haltungen in der Medianebene wenigstens mehr in Einklang bringt.

Der statische Werth der verschiedenen Bewegungen der Wirbelsäule ist verschieden angeschlagen worden.

Henke will die Seitenbiegung als die gesetzmässigere, als die relativ typische angesehen wissen, offenbar mit Rücksicht auf die von ihm vertretene Theorie.

Ohne Zweifel unterliegt dies der subjectiven Beurtheilung. — Ich selbst möchte es für natürlicher halten, die Bewegungen in der Medianebene voranzustellen wegen des überwiegenden Bedürfnisses, beide Hälften des Körpers, sei es zu Bewegungen, sei es zur Aufnahme von Belastung, gleichmässig zu verwenden, und weil wir für diese Bewegungen des Körpers im allgemeinen eine sichere, durch das Hüftgelenk gehende Achse und an der Wirbelsäule relativ einfach angeordnete Muskelmassen haben.

Diese Verhältnisse machen sich noch mehr geltend, wenn es sich nicht bloss um Bewegungen, sondern um Haltungen von einiger Dauer handelt, und mit Rücksicht hierauf möchte ich sogar noch weiter gehen und unter den Bewegungen in der Medianebene, soweit die Wirbelsäule dabei im Spiel ist, der Rückwärtsbeugung („Streckung") den Vorrang lassen, weil das Bedürfniss, den Kopf und Rumpf aufrecht und der Schwerlinie entgegen relativ hintenüber gestreckt zu halten, ein überwiegendes und in jeder anderen Haltung, zumal während der Seitenbiegung, die Athmung beschränkt ist.

Einen grösseren Werth als den reinen Seitenbiegungen möchte ich der Combination solcher mit Bewegungen in der Medianebene, zumal der nach rückwärts, beilegen.

Man müsste das Gebiet der menschlichen Thätigkeit nach Alter, Geschlecht, Beschäftigung einer Untersuchung unterziehen, um eine solche Erörterung einigermassen erschöpfend zu gestalten. Ich will daher nur zwei Gruppen von Haltungen herausgreifen, die von jeher in der orthopädischen Literatur heimathberechtigt waren und welche thatsächlich vielen Vorrichtungen, zumal solchen während des Stehens, zu Grunde liegen: die Schiefstellung des Beckens und die einseitige Belastung bei horizontalem Beckenstand.

Nehmen wir z. B. jene bekannte Stellung ein, bei welcher das Rumpfgewicht auf einem Bein balancirt wird, während das andere einknickt oder etwas vorgeschoben wird, der Oberkörper und Kopf aber gerade nach vorn gerichtet bleibt („se hancher"). — Man fühlt objectiv und subjectiv, wie das Standbein adducirt, das Becken steiler gestellt und der Oberkörper nach der Seite und zugleich nach hinten zurückgelehnt wird, so dass die betreffende Gesässgegend nach hinten und seitlich hervortritt.

Wir haben also eine Seitenbiegung nach der der Beckensenkung entgegengesetzten Seite, dabei aber infolge des fortdauernden Bedürfnisses, den Rumpf aufrecht und der Schwere entgegen relativ hintenüber gestreckt zu halten, eine lordotische Haltung des unteren Abschnittes der Wirbelsäule. Die Seitenbiegung entspricht einer Drehung um eine sagittale Achse, die lordotische Krümmung einer solchen um eine Querachse; die Resultirende beider Bewegungen ist eine Drehung um eine diagonale Achse. Dieser entsprechen die Belastungsverhältnisse.

Nehmen wir noch als Beispiel einseitiger Belastung bei horizontalem Beckenstand einfaches Ausstrecken eines Armes nach der

Seite und zugleich etwas nach vorn, wie es den meisten Handleistungen entspricht.

Die Verlegung des Schwerpunktes nach der Seite veranlasst eine entgegengesetzte seitliche Krümmung resp. Fixirung der Wirbelsäule, seine Verlegung nach vorn eine solche nach rückwärts.

Beide Bewegungen haben wiederum als Resultirende eine Drehung um eine diagonale Achse zur Folge. Sie können nicht auf den unteren Theil der Wirbelsäule beschränkt bleiben, da sie gerade eine Fixirung des oberen, unter dem Einflusse des Schultergürtels resp. der ersten Rippe sammt Brustbein stehenden Abschnittes zu bewirken haben.

Ganz der gleiche Vorgang liegt der Belastung eines herabhängenden Armes zu Grunde. In den meisten Fällen kommt eine derartige einseitige Belastung an sich schon einer Verlagerung des Schwerpunktes nach vorn gleich, weil der Vorderarm schon im Ruhezustand vor dem Hüftgelenk, also vor der Schwerlinie des Rumpfes, herabhängt und bei irgend welcher Belastung durch das natürliche Bedürfniss, die Function der Hand durch die Augen zu controlliren, zumal bei jüngeren Individuen, noch weiter nach vorn bewegt zu werden pflegt.

Es ist also auch hier wieder eine Verlagerung des Schwerpunktes nicht nur nach der Seite, sondern auch nach vorn durch eine Combination von Gegenkrümmungen der Wirbelsäule auszugleichen.

Indem bald die Seitenbiegung, bald die nach rückwärts überwiegt, ergeben sich vielfache Verschiedenheiten in der Lage der abgeleiteten Diagonalachse.

Gleichwie die Bewegung um eine diagonale Achse mehr den statischen Anforderungen entspricht, als die um eine sagittale, so ist jene auch eher das Mittel, in den Fällen, wo es sich nicht sowohl um die Bewegung selbst, als um eine Fixirung des Rumpfes oder eines Abschnittes desselben handelt, um Schwankungen entgegenzuwirken, welche bei vielen Verrichtungen mit einem Arm Störungen verursachen würden. Dies kommt bei den zwei zuletzt erwähnten Beispielen in Betracht.

Hier fällt die Befriedigung des statischen Bedürfnisses mit der Erreichung einer mechanisch sicheren Hemmung, einer Knochenhemmung, zusammen, für welche die einfache Seitenbiegung durchaus nicht das geeignete Hilfsmittel ist, da erst das Anstemmen des Gelenkfortsatzes eine solche herbeiführen kann.

Selbst den Fall angenommen, dass die Wirbelsäule für längere Zeit in einer Haltung, welche einer der elementaren Bewegungsarten entspricht, festgehalten sei, so bleibt dabei die Nothwendigkeit bestehen, so zu sagen jeden Augenblick eine der anderen Bewegungsarten, also z. B. mit der seitlichen Biegung die nach rückwärts zu combiniren, vorausgesetzt, dass die Wirbelsäule nicht gerade vollständig steif geworden ist.

Die Betheiligung der verschiedenen Abschnitte der Wirbelsäule an den Aequilibrirungsbestrebungen ist ohne Zweifel nach Umständen sowie individuell einigermassen verschieden.

Wo es sich um wirkliche Bewegungen handelt, wie beim erstangeführten Beispiel (Beckenschiefstand), wird natürlich derjenige Abschnitt am meisten betheiligt sein, dem an sich die grösste Beweglichkeit zukommt, also (vom Halstheil abgesehen) der Lendenabschnitt. Bei allen denjenigen Verrichtungen aber, zumal während des Stehens, wo es sich mehr um eine antagonistische Fixirung der Wirbelsäule handelt, tritt die Betheiligung gerade der Brustwirbelsäule hinzu.

Davon kann man sich unschwer am Lebenden überzeugen.

In Betracht könnten schliesslich eine Anzahl von Haltungen kommen, welche nicht sowohl aus einer durch die Verrichtungen des täglichen Lebens gebotenen statischen Nothwendigkeit hervorgehen, als vielmehr durch conventionelle, vermeintliche ästhetische Rücksichten oder zur Uebung der Musculatur angenommen und dann oft gewohnheitsmässig werden.

Hierher gehört z. B. die militärische Haltung, welche gerade darin besteht, dass der Brusttheil gestreckt und nach vorn herausgedrückt wird. Diese Haltung bildet für viele des gewöhnlichen Lebens ein Muster, ist sogar schon für diejenige erklärt worden, in welcher sich die menschliche Gestalt am schönsten präsentire, und ihre sinnlose Verwerthung spielt leider eine Hauptrolle in den Exercitien orthopädischer Kurpfuscher. „Schultern zurück, Büste heraus", bildet seit Alters ein Losungswort für heranwachsende Mädchen, wie schon Werner in seinen vortrefflichen Werken beklagt.

Auch die Resultate, zu denen Meyer's Untersuchungen führen müssen, scheinen trotz der grossen Verbreitung seiner Theorie fast spurlos geblieben zu sein; denn auch in den meisten der neuen, sogen. rationellen Schulbänke, sowie bei den sogen. „Geradehaltern"

kommt diese Streckung resp. Rückwärtsbeugung der Wirbelsäule, zumal ihres dorsalen Abschnittes, deutlich zur Geltung.

Jede Haltung, zu welcher die menschliche Thätigkeit Veranlassung gibt, ist eine natürliche; unnatürlich dagegen ist es, irgend eine solche als fehlerhaft und dafür eine andere als naturgemäss zu bezeichnen, welche durch die natürlichen Verrichtungen nicht gefordert wird.

Ist doch jene orthopädisch so anrüchige, weil der skoliotischen Form so ähnliche Haltung, welche in dem ersten Beispiel erwähnt wurde — das „sich Wiegen in der Hüfte" — gerade von Künstlern mit Vorliebe bei der Darstellung der Grazien verwendet worden.

Sie bringt eben das zum Ausdruck, was — im Gegensatz zur militärischen Haltung — die eigentliche Schönheit des menschlichen Körpers ausmacht, nämlich seine Beweglichkeit, seine Elasticität.

Die Beziehungen der physiologischen Bewegungen an der Wirbelsäule und ihres Mechanismus zur skoliotischen Torsion liegen nach dem bisher Angeführten nicht in der Art der Bewegung der Wirbel an sich, sondern in den dabei stattfindenden Druckverhältnissen —, in gewissem Sinne also eher in der Beschränkung der Beweglichkeit.

Sowohl bei der reinen Abduction als bei einer Medianbewegung geht die Druckrichtung auf das Hypomochlion schräg abwärts und zugleich nach der entgegengesetzten Seite von der Bewegungsrichtung, sie enthält also stets eine horizontale Componente (Horizontalschub), s. Fig. 3, Taf. VII.

Da bei den elementaren Bewegungsarten beide durch die schematische Drehungsachse getrennte Abteilungen — bei der Abduction also die entsprechende Körper- und zugehörige Bogenhälfte, bei der Streckung beide Bogenhälften — unter gleichen Impulsen stehen, eine Veränderung in der Vertheilung der elastischen Spannungen jedesmal nur in Bezug auf diese zusammengehörigen Abschnitte stattfindet, so enthält keine dieser Bewegungen ein torquirendes Moment.

Ganz anders, sobald zwei dieser elementaren Bewegungsarten sich combiniren, die Achse also eine diagonale Richtung erhält.

Durch die Abduction wird die Belastung auf die betreffende seitliche Wirbelhälfte verlegt, die entgegengesetzte entlastet; tritt jetzt eine Rückwärtsbeugung hinzu, so werden sich auch die eigenthümlichen Druckverhältnisse dieser nur an der belasteten Hälfte geltend machen, es wird also auch die horizontale, nach vorn gerichtete Druckcomponente nur auf dieser Seite zur Wirkung gelangen.

Würden die Wirbel ungehindert auf einander gleiten können, so wäre die Wirkung des einseitigen Horizontalschubes die, dass der obere Wirbel parallel mit der Richtung der Kraft vorrückte und zugleich damit eine Drehung stattfände um den vorrückenden Schwerpunkt oder, falls die Kraft nicht als eine ganz allmähliche, d. h. stets um unendlich wenig wachsende, sondern als eine stossweise angenommen würde, um ein ausserhalb des Schwerpunktes liegendes Stosscentrum.

An der normalen Wirbelsäule bedingen die genannten Druckverhältnisse nur eine Bewegung in diagonaler Richtung, eine Combination von seitlicher Biegung mit einer solchen nach rückwärts, wie sie auch beim Leichenexperiment hervorgebracht werden kann. Auch an der skoliotischen Wirbelsäule muss die Nachgiebigkeit der Gelenkpartie gegenüber der einseitigen Belastung zu einer Krümmung der Wirbelsäule resp. des betreffenden Abschnittes nach rückwärts führen; diese wird aber durch die Torsion wieder ausgeglichen, indem die Spitze des Keils, welchen der Wirbel durch seine eigenthümliche, der Drehung um eine diagonale Achse entsprechende Abschrägung bildet, nicht wie am isolirten Wirbel schräg nach der Seite und zugleich nach rückwärts sieht, sondern der Concavität der Krümmung genähert wird.

Deshalb sieht man selbst an hochgradigen Torsionsskoliosen weder etwas von einer Rückwärtskrümmung noch von einer Lordose, wie letzteres, entgegen den Angaben Meyer's, auch schon von Anderen hervorgehoben wurde.

Die Torsion selbst ist eine pathologische Bewegung, die nur dadurch zu Stande kommen kann, dass der Wirbel, speciell seine Gelenkpartie, dem durch die physiologischen Bewegungen bedingten Druck nachgibt und sich ihm entsprechend anatomisch verändert.

Fig. 3, Taf. VIII, kann die Wirkung des einseitigen Horizontalschubes (der Pfeil) veranschaulichen.

Der Drehpunkt muss im allgemeinen an den inneren Rand der

entgegengesetzten Gelenkspalte verlegt werden, denn in dem aufsteigenden Fortsatz dieser Seite liegt das starre Hinderniss für eine zugleich mit der Drehung stattfindende Fortbewegung des ganzen Wirbels in der Richtung des Horizontalschubes.

Kleine Differenzen in der Lage des Drehpunktes können entstehen dadurch, dass sich die Gelenkflächen jener Seite, nach welcher die Drehung erfolgt, einigermassen an den pathologischen Veränderungen betheiligen, oder dass sie, wie an den Lendenwirbeln, durch ihre Richtung einer Drehbewegung in horizontaler Ebene etwas zu folgen vermögen.

Als derjenige Formbestandtheil des Wirbels, welcher den Ausgangspunkt der pathologisch-anatomischen Veränderungen bildet, muss die Gelenkpartie betrachtet werden, einmal weil der Mechanismus der hier in Betracht kommenden physiologischen Bewegungen eine Abschrägung des Körpers ohne Betheiligung der Gelenkfortsätze nicht zulässt, sodann weil die Veränderungen der letzteren stets im Verhältniss zum Grad der Inflexion und Torsion gefunden werden, nicht aber die Abschrägung der Wirbelkörper, welche häufig trotz hochgradiger Torsion eine so unbedeutende ist, dass der Contrast mit den hochgradigen und den theoretischen Voraussetzungen gut entsprechenden Veränderungen der Gelenkpartie vor allem in die Augen fällt.

Dies gilt auch gegen die Annahme einer primären Deformation der Intervertebralscheiben, deren Veränderung nur eine secundäre sein kann, deren Abschrägung insbesondere oft ebenso wenig wie die des Körpers im Verhältniss zu den beträchtlichen Veränderungen der Gelenkpartie steht. Die Bandscheiben sind ausserordentlich accommodationsfähig; es ist keine Seltenheit, Bänderpräparate von normal gekrümmten Wirbelsäulen zu finden, an denen einzelne Wirbel seitliche Ungleichheiten der Höhe zeigen, welche aber durch die Form der Bandscheiben wieder ausgeglichen sind. Auf dieser Accommodationsfähigkeit muss auch die vollständige Ausgleichung lange bestehender einfacher Seitenbiegungen der Wirbelsäule, z. B. der bei Ischias beobachteten, beruhen; sogar die Schwankungen der Körperlänge, wie sie seit den Messungen Fontenu's bekannt sind, möchte ich weniger auf Veränderungen der antero-posterioren Krümmungen der Wirbelsäule als auf die wechselnde Turgescenz der Bandscheiben zurückführen.

Sobald am Wirbelknochen, insbesondere seiner Gelenkpartie,

durch die eigenthümlichen Belastungsverhältnisse die Schrägstellung der Druckflächen eingeleitet worden, ist in dieser das mechanische Moment gegeben, dass, selbst unabhängig von der Vertheilung der elastischen Spannungen, jeder Druck seine Richtung schräg von oben hinten der einen Seite nach unten vorn der anderen Seite, d. i. senkrecht zur Druckfläche, nehmen muss.

Wenn trotzdem die Torsion wie die gesammte skoliotische Deformation in jedem Stadium ihrer Entwickelung zum Stillstand gelangen kann, ohne dass sich in den äusseren, zumal den statischen Verhältnissen des betreffenden Individuums etwas geändert hätte, so beweist dies, wie ich glaube, allein schon den untergeordneten Einfluss der so gewöhnlich angeschuldigten statischen Verhältnisse resp. der sogen. habituellen Haltungen. Je mehr ich im Laufe der Jahre diesen Fragen meine Aufmerksamkeit zugewendet habe, um so mehr hat sich mir die Meinung befestigt, dass es weder die Dauer noch die übertriebene Art von Haltungen ist, welche auf die Entstehung der Torsionsskoliose einen wesentlichen Einfluss hat, dass vielmehr die wesentliche Bedingung in der krankhaft verminderten Widerstandsfähigkeit der Wirbelknochen, insbesondere ihrer Gelenkpartie, gelegen sei.

Ueber den Process selbst, auf welchem diese verminderte Widerstandsfähigkeit beruht, vermag ich keine Auskunft zu geben, ich glaube aber, dass gegen die von Pravaz, Vincent, Rupprecht[1]) u. A. vertretene Ansicht, wonach es sich um einen rhachitischen Process, eine Spätrhachitis, handle, bis jetzt keine zutreffenden Einwendungen gemacht werden konnten, und insbesondere die von letzterem Autor gegebenen Darlegungen alle Beachtung verdienen. Meine eigenen, zumal während der letzten zehn Jahre gemachten Erfahrungen stimmen damit überein.

[1]) Rupprecht, Ueber Natur und Behandlung der Skoliose etc. Jahresbericht d. Ges. f. Natur- und Heilkunde in Dresden, 1884—1885.

Verhältniss der verschiedenen Krümmungen bei der Torsionsskoliose.

Bekanntlich hatte man sich früher fast allgemein mit der Annahme begnügt, dass jede primäre Krümmung eine oder mehrere „Gegenkrümmungen“ zur Folge haben müsse, und zwar zur besseren Aequilibrirung der Rumpflast.

Aus dem nicht seltenen Vorkommen der „Totalskoliose“, d. i. einer Krümmung mit grossem, flachem Bogen, dessen Scheitel, gleich dem eines zusammengebogenen Stabes, nahe der Mitte der Wirbelsäule liegt, hat man später den Schluss gezogen, dass denn doch zur Erhaltung des Gleichgewichtes solche Gegenkrümmungen nicht immer nöthig seien.

Schildbach, der zuerst den Uebergang einfacher Totalskoliosen in zusammengesetzte beobachtete, ging sogar noch weiter, indem er die Wirkung statischer Compensationen ganz leugnete und jede Krümmung selbständig entstehen liess. Indess hat die Mehrzahl der Autoren sich nur zu einer Einschränkung jener älteren Lehre veranlasst gesehen.

Volkmann findet, dass die meisten Haltungen des Körpers, welche die Entstehung der nach rechts gewendeten Dorsalskoliose begünstigen, an und für sich der linksseitigen Lumbalskoliose förderlich seien, hält übrigens das Verhältniss der verschiedenen Krümmungen noch für unentschieden.

Vogt, Busch u. A. halten ebenfalls die Annahme secundär entstehender Gegenkrümmungen, durch welche trotz des gestörten Gleichgewichtes die aufrechte Körperhaltung bewahrt werde, für einen Theil der Fälle nothwendig.

H. v. Meyer sieht die Configuration der skoliotischen Wirbelsäule darin begründet, dass diese die Belastung durch ihre seitlichen Krümmungen federnd aufnähme, gleichwie durch die normalen anteroposterioren Krümmungen derselben.

Die Kenntniss der Totalskoliose und ihres gelegentlichen — keineswegs häufigen — Ueberganges in eine zusammengesetzte hat besonders der Meinung Vorschub geleistet, dass die secundären Krümmungen ein vorgeschrittenes Stadium darstellen und schliesslich zu Gegenkrümmungen im engeren Sinn werden, d. h. mit Abweichung

ihrer Krümmungsscheitel in entgegengesetzter Richtung von der Sagittalebene.

Letztere Meinung vertritt Lorenz, welcher mit Recht präciser als es bisher geschehen ist, unterscheidet zwischen Gegenkrümmungen, welche die Mittelebene des Körpers nach der entgegengesetzten Seite von derjenigen der primären überschreiten, und solchen, bei denen dies nicht der Fall ist. Anknüpfend an die Thatsache, dass man bei secundärer Lendenkrümmung niemals die Form des Unterrumpfes so beträchtlich verändert findet, wie bei primärer Lendenskoliose, spricht derselbe die Ueberzeugung aus, dass die Compensation, ohne welche im strengen Sinne eine primäre Abweichung nicht denkbar sei, vorerst keine nach der entgegengesetzten Seite gerichtete Verkrümmung darstelle, sondern vorläufig nur die Rückkehr des abgewichenen Segmentes zur Mittelebene des Körpers vermittle und in weiterer Entwickelung die Mittelebene nach der entgegengesetzten Seite überschreite.

Der Mangel systematischer Untersuchungen einer grösseren Reihe von Präparaten macht sich auch bei dieser Frage geltend. Ich selbst habe durch die Untersuchung von etwa 30 Stücken die Ueberzeugung gewonnen, dass jede Torsionsskoliose, auch geringsten Grades, also von Anfang an, nothwendig mehrere, auf entsprechenden anatomischen Veränderungen der Wirbelknochen beruhende Krümmungen enthält, ja dass bei allen Formen seitlicher Verkrümmung eine Compensation, und zwar nach den gleichen Regeln erfolgen müsse.

Bei der Frage: Was ist eigentlich zu compensiren? — hat man das Hauptgewicht bald auf Zurückführung des abgewichenen Stückes zur Mittelebene des Körpers, bald auf Herstellung der aufrechten Körperhaltung, bald auf Correctur des verschobenen Rumpfschwerpunktes gelegt und besonders die letztere Störung als diejenige angesehen, welche die secundären Gegenkrümmungen im engeren Sinn, d. h. mit Abweichung des Krümmungsscheitels nach der entgegengesetzten Seite von der Sagittalebene veranlasse.

Jede dieser Gleichgewichtsstörungen verlangt allerdings eine Compensation, und diese wird auch geleistet bis zu einem gewissen Grad —; massgebend ist aber zunächst die Abweichung des Kopfes und oberen Rumpfabschnittes (mit Schultergürtel) von der aufrechten, der sagittalen Mittelebene des Körpers parallelen Haltung.

Die Ausgleichung der gestörten aufrechten Haltung des oberen

Abschnittes der Wirbelsäule schliesst allerdings zugleich eine Correctur der durch die primäre Krümmung bedingten Verschiebung des Rumpfschwerpunktes und der Abweichung von der Mittelebene ein —; keine dieser letzteren Störungen findet man aber sowohl am Präparat als am Lebenden so constant und so ausgiebig, selbst unter den schwierigsten Verhältnissen, ausgeglichen, als die erstgenannte.

Die Lage der Schwerlinie des Rumpfes hat stets einen durch das Fussviereck bestimmten Spielraum und der Einfluss der skoliotischen Verschiebung auf jene ist um so geringer, weil sie sich ganz vorwiegend, oft nahezu ausschliesslich im hinteren, eben an die Wirbelsäule angrenzenden Theil des Rumpfes abspielt, so dass es sich nicht sowohl um eine Verlegung des Schwerpunktes vom Gesammtrumpf als desjenigen der Wirbelsäule handelt.

Jede Störung der aufrechten Haltung, auf welche der menschliche Körper durch Bau und Verrichtungen angewiesen ist, verlangt zwingend eine Compensation und ruft instinctive Bestrebungen hervor, um jene auszugleichen, selbst um den Preis einer weiteren seitlichen Verschiebung des Rumpfschwerpunktes und einer mehr oder minder beträchtlichen Abweichung eines Abschnittes der Wirbelsäule von der Mittelebene des Körpers.

In Fig. 2, Taf. XII (Leipziger Präparat), ist durch den unteren (XII.) Uebergangswirbel eine Horizontale gelegt und auf dieser ein Loth errichtet. Die Abweichung der Wirbelsäule von diesem beträgt, wenn man von der geringen obersten Gegenkrümmung absieht, nahezu einen rechten Winkel. Die Verbindungslinie der Augen und die der Schultern würde also nahezu senkrecht gestellt werden.

Fig. 3 ist evident eine primäre Lendenkrümmung, bei welcher ganz analoge Verhältnisse bestehen; ähnlich bei den anderen abgebildeten Präparaten [1]).

Es dürfte ferner keine Torsionsskoliose geben, bei welcher sich nicht, sowohl ober- als unterhalb der primären Krümmung, von Anfang an die Zeichen von Gegenkrümmungen fänden, ohne Zweifel bedingt durch die Anordnung der Musculatur, welche weit weniger auf einzelne kleinere Abschnitte als auf das ganze System zu wirken befähigt ist.

Gleichwohl sind die verschiedenen Abschnitte der Wirbelsäule

---

[1]) $^1/_5$ natürlicher Grösse; Fig. 9 nach einer Photographie.

sehr ungleich an der Compensation betheiligt, sofern diese vorwiegend an dem unterhalb einer primären Abbiegung gelegenen Abschnitt stattfindet, wohl ebenfalls zufolge der Anordnung der Musculatur, welche ausserdem auf den unteren Abschnitt mittelst eines längeren Hebelarmes einwirkt, als auf den oberen.

Eine Dorsalkrümmung wird vorwiegend im Lendentheil ausgeglichen.

Eine primäre Lendenskoliose findet desgleichen ihre Compensation nicht sowohl im Brust- resp. Halstheil, sondern wiederum vorwiegend im Lendenabschnitt selbst, und zwar in den untersten Lendenwirbeln, zumal dem fünften, event. unter Betheiligung des Kreuzbeins. Auf der compensatorischen und nicht auf der primären Krümmung beruht die Abweichung des Krümmungsscheitels der letzteren von der sagittalen Mittelebene.

Eine nach links convexe Lendenkrümmung bringt an sich keinen Abschnitt der Wirbelsäule, also auch nicht die Schwerlinie des Rumpfes nach links, sondern den ganzen überliegenden Theil nach rechts.

Wenn man trotzdem den Krümmungsscheitel nach links von der Sagittalebene verschoben findet, so beruht dies nicht auf der linksconvexen Lendenkrümmung selbst, sondern auf einer abermaligen Compensation der letzteren, sei es, dass sie die primäre Krümmung war oder im Laufe der Entwickelung einer Skoliose zur vorwiegenden geworden ist.

Diese Compensation besteht in einer umgekehrten Abschrägung der untersten Lendenwirbel, gewöhnlich des fünften.

Dieser Punkt ist insofern beachtenswerth, als hier die Abschrägung eines einzelnen Wirbels, also eine wirkliche Knickung, der Abschrägung einer ganzen Anzahl solcher (einer Bogenbildung) äquivalent ist, ein sehr häufiger Befund, der auch deutlich an den Abbildungen hervortritt.

Solche Abknickungen finden sich gelegentlich, wenn vielleicht auch selten, an einzelnen anderen Wirbeln. Schon Volkmann führt an, dass Skoliosen gar nicht so selten angulär seien.

Im ganzen ist die Anzahl der an einer Krümmung betheiligten Wirbel eine verschiedene; es sind jedoch gewisse Wirbel, welche ich nach meinen Beobachtungen als Prädilectionsstellen betrachten möchte, insofern durch deren Abschrägung vorwiegend sowohl die primären als die secundären Seitenbiegungen zu Stande kommen.

Als solche Wirbel erschienen mir der VII.—IX. Brust-, sowie

der II. und V. Lendenwirbel. Letzterer hat für die Compensation einer Lendenkrümmung dieselbe Bedeutung wie die ganze übrige Lendenwirbelsäule für diejenige einer dorsalen.

Auch diejenigen Totalskoliosen, welche am Lebenden wirklich nur einen flachen Bogen wahrnehmen lassen, müssen, sofern sie nicht auf Beckenschiefstand beruhen, durch eine anderweitige Schrägstellung an der Basis der Wirbelsäule, also ebenfalls durch eine Abschrägung des letzten Lendenwirbels, compensirt sein oder ihrerseits die Compensation einer solchen Schrägstellung bilden.

Manche Skoliose übrigens mit flachem, mittlerem Bogen, die als Totalskoliose imponirt, dürfte bei genauer Untersuchung die Gegenkrümmung resp. Knickung erkennen lassen.

Das Verhalten der verschiedenen Krümmungen zu einander kann ohne Zweifel im Verlaufe der Skoliose ein verschiedenes sein; nicht nur, dass durch Zunahme der primären Abbiegung nach und nach sowohl die Stärke als die Art der compensatorischen Krümmung sich ändern kann; es ist ausserdem die Möglichkeit vorhanden, dass eine secundäre Krümmung, zumal am Lendenabschnitt, unter dem Einfluss begünstigender anatomischer und physicalischer (Belastungs-) Verhältnisse das nothwendige Maass gelegentlich überschreite und dadurch ihrerseits wieder Veranlassung zu weiteren Compensationskrümmungen geben könne.

Die endgültige Gestaltung der skoliotischen Wirbelsäule hängt eben ab von dem Wettstreit der statischen Bedürfnisse und der anatomischen Accommodationsfähigkeit, und daraus erklärt es sich, dass die Art der Compensation nicht immer gerade die theoretisch einfachste ist.

Zum Schlusse fühle ich mich gedrängt, Herrn Professor Birch-Hirschfeld in Leipzig meinen aufrichtigen Dank auszusprechen für die zuvorkommende Ueberlassung des ersten geeigneten Materials, sowie für die liebenswürdige Aufmunterung und das Interesse, welche er meinen in seinem Institut begonnenen Studien zu Theil werden liess.

Obwohl ich schon damals die wesentlichen Grundzüge der hier dargelegten Anschauungen sowohl Herrn Professor Birch-Hirschfeld als anderen Fachleuten vorlegen konnte, so habe ich doch die Arbeit lange Zeit zurückgehalten, weniger durch äussere Verhältnisse

veranlasst, als durch den im Laufe jener hervorgetretenen Wunsch, möglichst viel eigenes Material an Präparaten zu sammeln, die Resultate der anatomischen Untersuchung bei der Beobachtung von Kranken zu verwerthen und die Consequenzen, welche sich daraus für die Behandlung und Prophylaxe ergeben, zu controlliren.

Die Erörterung der letzteren möchte ich mir für eine andere Gelegenheit vorbehalten.

Tabelle 1.

Uebersicht der Torsionsveränderungen.

1. Linksrotation am oberen Abschnitt der Wirbelsäule.

Wirbel		
II auf III.	Ab. d. Sag. = 0,3 cm nach links[1]).	
	Gelenkfl. III oben 6° „ II unten 0°	Ges.tors. = 6°
	Config. d. Körperfl. . . = 5°	
III auf IV.	Ab. d. Sag. = 0,4 cm	
	Gelenkfl. IV oben 10° „ III unten 0°	Ges.tors. = 10°
	Config. d. Körperfl. . . = 8°	
IV auf V.	(V fehlt) angenommen	= (9°)
V auf VI.	Ab. d. Sag. = ?	
	Gelenkfl. VI oben 8° „ V unten ?	Ges.tors. = (8°)
VI auf VII.	Ab. d. Sag. = 0,5 cm	
	Gelenkfl. VII oben 5° „ VI unten 4°	Ges.tors. = 9°
	Config. d. Körperfl. . . = 8 1/2°	
	Summa	42°
VII auf VIII.	Ges.tors. = 0 (Uebergangswirbel).	

2. Rechtstorsion des mittleren Abschnittes.

VIII auf IX.	Ab. d. Sag. = 0,2 cm nach rechts	
	Gelenkfl. IX oben 0° „ VIII unten 4°	Ges.tors. = 4°
	Config. d. Körperfl. . . = 4°	

---

[1]) Abkürzungen: Ab. d. Sag. = Abweichung der Sagittallinie; Gelenkfl. = Antheil der Gelenkflächen (oberen und unteren) an der Gesammttorsion (Ges.tors.); Config. d. Körperfl. = Configuration der Körperflächen.

(In the tables, each "Ges.tors." value is printed to the right of a brace that groups the two "Gelenkfl." lines above it.)

Wirbel		
IX auf X.	Ab. d. Sag. = 0,7 cm	
	Gelenkfl. X oben 7°	Ges.tors. = 14°
	„ IX unten 7°	
	Config. d. Körperfl. . . = 10°	
X auf XI.	Ab. d. Sag. = 0,7 cm	
	Gelenkfl. XI oben 9°	Ges.tors. = 14°
	„ X unten 5°	
	Config. d. Körperfl. . . = 10°	
XI auf XII.	Ab. d. Sag. = 0,7 cm	
	Gelenkfl. XII oben 0°	Ges.tors. = 14°
	„ XI unten 14°	
	Config. d. Körperfl. . . = 12°	
XII auf I.	Ab. d. Sag. = 0,7 cm	
	Gelenkfl. I oben 0°	Ges.tors. = 14°
	„ XII unten 14°	
	Config. d. Körperfl. . . = 12°	
I auf II.	Ab. d. Sag. = 0,3 cm	
	Gelenkfl. II oben 0°	Ges.tors. = 7°
	„ I unten 7°	
	Config. d. Körperfl. . . = 5°	
	Summa	67°
II auf III.	Torsion = 0 (Uebergangswirbel)	

3. Linkstorsion im untersten Abschnitt.

III auf IV.	Ab. d. Sag. = 0,2 bis 0,3 cm nach links	
	Gelenkfl. IV oben 4°	Ges.tors. = 4°
	„ III unten 0°	
	Config. d. Körperfl. . . = 4°	
IV auf V.	Ab. d. Sag. = 0,3 cm	
	Gesammttorsion	= 5°
	Config. d. Körperfl. . . = 5°	
	Summa	9°

Die Torsion zwischen dem letzten Lendenwirbel (s. denselben) und dem Kreuzbein zu 6° angenommen, hätten wir an dieser Wirbelsäule eine auf den oberen und unteren Abschnitt derselben vertheilte Linksrotation von 57° (42 + 15), wodurch die im mittleren Abschnitt bestehende Rechtstorsion von etwa 67° nahezu als ausgeglichen angesehen werden kann.

Tabelle 2.

Abschrägung der Wirbelkörper.

Brustwirbel	r.				m.				l.[1]
II	—	2,2	1,9	2	1,9	1,8	1,65	1,9	—
III	—	2,28	2	1,95	1,9	1,7	1,6	1,9	—
IV	—	2,1	2	2	2,05	1,9	1,7	1,85	—
VI	2,4	2,5	2,35	2,3	2,3	2	1,9	1,8	1,6
VII	2,55	2,5	2,4	2,3	2,1	1,6	1,5	1,4	1,35
VIII	2,5	2,5	2,45	2,3	2	1,4	1,25	1,2	1,15
IX	2,5	2,4	2,35	2,3	2,1	1,65	1,5	1,4	1,7
X	2,35	2,2	2,2	2,2	2,2	2	1,85	1,75	(2)
XI	2,35	2,2	2,1	2,15	2	2	2	2	2
XII	2,3	2,2	2,2	2,2	2,4	2,4	2,3	2,4	2,5
Lendenwirbel									
I	3	—	2,7	—	2,5	—	2,3	—	2,5
II	2,9	—	2,9	—	2,65	—	1,9	—	2
III	3,05	—	3	—	2,85	—	2,5	—	2,5
IV	2,8	—	2,95	—	3	—	2,85	—	2,8

[1]) r. = rechts; m. = Mitte; l. = links.

Bemerkung.

Bei der Reproduction sind die Originalzeichnungen um etwa 1/3 verkleinert. Die Einzelansichten der Wirbel hatten ursprünglich die natürliche Grösse, auf welche sich auch die Zahlenangaben beziehen. Die Abbildungen der Wirbelsäulen (mit Ausnahme von Fig. 9, Taf. XII) hatten 1/5 der natürlichen Grösse.

Wer Veranlassung hat, die vorliegende Abhandlung genauer durchzunehmen, thut gut, sich der kleinen Mühe zu unterziehen, die gestrichelten Linien mit rother Tinte auszuziehen, wodurch die darzustellenden Verhältnisse viel deutlicher in die Augen fallen.

Tabelle 3.

Höhenmaasse der Wirbelkörper.

	Wirbelsäule Fig. 10 Taf. VII		Wirbelsäule Fig. 5		Wirbelsäule Fig. 8 [1])	
Wirbel	r.	l.	r.	l.	r.	l.
V (Lenden)	3	2,5	3,1	2,5	2,6	2
IV	2,7	2,7	3,2	3,4	2,35	2,35
III	2,6	2,9	2,4	3,6	2,2	2,45
II	2,6	2,75	1,5	3	1,7	2,9
I	2,5	2,6	2,4	3,6	1,5	2,9
XII (Brust)	2,5	2,6	2,6	2,7	1,8	2,4
XI	2,5	2,5	2,6	2,4	2,1	2,3
X	2,5	2	2,6	1,8	2,15	2,15
IX	2,4	1,8	2,5	1,5	2,1	1,5
VIII	2,4	1,75	2,6	1,25	2,2	1,4
VII	2,2	1,75	2,4	1,3	2,2	1,4
VI	2	2	2,3	1,8	2,1	1,6
V	1,7	2,1	2	1,9	2,1	1,7
IV	1,6	2	1,8	1,8	1,8	1,75
III	1,7	2	1,6	1,9	1,6	1,8
II	1,8	2	1,7	2	1,7	1,7
I	1,8	1,8	1,6	1,9	1,6	1,6
Halstheil	11	11,1	10	10	10	10
Gesammtlänge incl. Bandscheiben . .	54,5	53,5 cm	53 cm	52 cm	48,1 cm	48,7 cm

[1]) Sämmtliche mit Becken.

Berichtigung.

1. Auf Taf. III, Fig. X oben müssen die Zahlen auf der letzten Querlinie über dem Wirbelkörper heissen 1,75—1,8 (statt 1,55—1,6).

2. Auf Taf. VIII, Fig. 3 sind am hinteren Ende der Sagittallinien die Buchstaben versetzt (r,—r).

VII.

Ein Apparat zur bequemen Anlegung des Lorenz'schen Extensions- und Reclinationsbettes bei Spondylitis.

Aus der Kgl. Universitäts-Poliklinik für orthopädische Chirurgie in Berlin.

Von

Dr. **Paul Otto Samter,**
Assistenzarzt der Poliklinik.

Mit 1 Abbildung im Text.

In der Kgl. Universitätspoliklinik für orthopädische Chirurgie sind in den letztvergangenen Monaten alle noch im floriden Stadium der Affection befindlichen Spondylitiden mittelst der Lorenz'schen Rückenrinne behandelt worden. Den Lorenz'schen Vorschriften entsprechend kam bei Spondylitis dorsalis und lumbalis die Reclinationsrinne, bei Spondylitis cervicalis dagegen die einfache Extensionsrinne mit Zuhilfenahme des Nothmastes, des queren Bügels und der Glisson'schen Kinn-Hinterhauptsschwinge zur Verwendung.

Die günstigen Wirkungen auf den Krankheitsverlauf und alle sonstigen Vortheile, welche Lorenz der Behandlung mittelst dieser Rinnen nachrühmt, konnten von uns vollauf bestätigt werden. Die Fixirung der erkrankten Wirbel nnd ihre Entlastung von dem Druck des supragibbären Rumpfsegments geschieht durch die Lorenz'sche Behandlung viel sicherer und in einer viel weniger umständlichen Weise als mittelst der von Eulenburg, Busch und Anderen zur einfachen fixirten Horizontallage angegebenen Apparate. Auch gegenüber den bisher in Gebrauch gewesenen Apparaten zur Extension der erkrankten Wirbel, wie beispielsweise der Volkmann-Schede'schen Gewichtsextension, der Rauchfuss-Reyher'schen

Schwebe u. dergl. bewährte sich die Verwendung der Lorenz'schen Extensionsrückenrinne als ein bequemeres und doch ebenso wirksames Verfahren.

Es konnte in allen Fällen bestätigt werden, dass während des Stadiums der entzündlichen Einschmelzung der Wirbel dieser Lorenzschen Behandlung eine eminent schmerzstillende Wirkung zu verdanken ist.

Mit dem im übrigen viel unbequemeren Phelps'schen Stehbett theilt die Lorenz'sche Rückenrinne den Vorzug, dass den mit dieser Rinne gut transportfähigen Kranken der Vortheil des Aufenthaltes im Freien im ausgiebigstem Maasse gewährt werden kann.

Ausserdem ist es zu rühmen, dass wir durch die mit den einfachsten Mitteln leicht herzustellenden Lorenz'schen Rinnen von der Beihilfe des Bandagisten emancipirt werden.

Ob die Gibbusbildung durch die Behandlung in Schranken gehalten wird, das liess sich naturgemäss in den einzelnen Fällen schwer feststellen. Immerhin kann man annehmen, dass den erwähnten Vorzügen der Behandlung auch ein entsprechender Vortheil bezüglich der Grösse der infolge der Wirbelerkrankung eintretenden Deformität sich hinzugesellt.

Nachdem wir anfänglich alle Rinnen aus Gypsbinden nach den Lorenz'schen Vorschriften angelegt hatten, zogen wir es später häufig vor, Gypshanf zu verwenden. Wir fanden, dass sich dieser besonders in der Nackenvertiefung der Körperoberfläche leichter anschmiegt als die Gypsbinden.

Uebrigens wurden von Herrn Professor Wolff die Lorenzschen Rinnen keineswegs immer aus Gyps hergestellt. Derselbe zog es vielmehr in einzelnen in der Poliklinik behandelten Fällen, ebenso wie bei fast allen Kranken seiner Privatklinik vor, die Gypsrinne nur als Modell zu einer aus Waltuch'schen Spänen hergestellten Holzrinne mit Rosshaarpolsterung zu benutzen, wie dies in einzelnen Fällen auch bereits durch Lorenz geschehen war.

Bei der Anlegung der Rückenrinnen nun stellte sich alsbald ein recht grosser Uebelstand heraus, welcher darin bestand, dass die Patienten während der Dauer der Herstellung des Rückenschildes sich auf den von Lorenz empfohlenen Kissen meistens nur sehr schwer in der zweckentsprechenden Lage festhalten liessen.

Kleinere Kinder machen durch beständige Unruhe, Schreien und Sträuben die Fixirung auf den Kissen gänzlich illusorisch.

Namentlich von einer, wie Lorenz es nennt, „Dosirung" der Reclination je nach dem Grade der Krümmung konnte bei solchen Kindern keine Rede sein.

Aber auch bei grösseren verständigeren Kindern liess sich in der Regel keine den Anforderungen ganz genügende „Dosirung" zu Wege bringen. Wenn eine stärkere Reclination erforderlich war, so mussten sehr hohe Rollkissen unter die Stirn und die Brustfläche der Patienten geschoben werden. Die sehr hohen Kissen mussten aber alsdann, wenn sie in fester Lage erhalten bleiben sollten, zugleich sehr breit sein, und so kam es denn oft, dass die Kissen wegen ihrer Breite viel zu weit über diejenigen Punkte nach vorn und hinten hinausragten, welche zur Ermöglichung der Reclination von unten her gestützt werden sollten.

Das Gleiche gilt natürlich für die Verhältnisse bei erwachsenen Patienten.

Nachdem wir diese Uebelstände öfters zu beklagen gehabt und uns davon überzeugt hatten, dass infolge derselben meistens die Rinnen eine nicht vollkommen so gute Form erhielten, wie wir es gewünscht hatten, liess ich einen Apparat anfertigen, durch welchen es in einfacher Weise möglich wurde, jene Uebelstände vollkommen zu beseitigen.

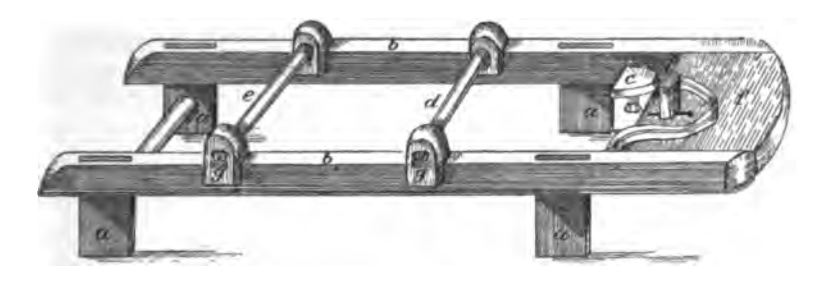
Herr Professor Wolff hat seither diesen Apparat in allen Fällen angewendet und sich zugleich in jedem Falle von der guten Wirksamkeit des Apparats überzeugt.

Der Apparat (vergl. Fig.) besteht aus einem durch vier niedrige Füsse (*a*) unterstützten Holzrahmen (*b*). Den Lorenz'schen Kissen entsprechend befinden sich an dem Apparat eine Stirnplatte (*c*) und zwei gepolsterte Querleisten (*d* und *e*). Die Stirnplatte ist leicht ausgehöhlt und auf einer Holzsäule befestigt, welche in das die beiden Seiten des Kopfendes des Rahmens verbindende Brett (*f*) eingelassen ist. Diese Holzsäule ist mehrfach durchbohrt und lässt sich durch einen Stift in beliebiger Höhe feststellen, um dadurch den Kopf in die gewünschte Lage zu bringen. Die Querleisten sind nach vorn und hinten auf dem Rahmen verschiebbar und werden, je nach der Grösse der Patienten, mehr oder weniger nahe an einander gerückt.

Der Patient wird nun derart auf den Apparat gelegt, dass die Stirn auf der Stirnstütze ruht, während die Brust und der Oberschenkel durch die Querleisten gestützt werden. Der zwischen den

Querleisten liegende Körperabschnitt des Patienten wird so weit als erforderlich in die Tiefe gedrückt. Die Hände des Patienten liegen — bei gebeugtem Ellenbogengelenk — flach auf dem bereits erwähnten, am Kopfende des Rahmens befindlichen Brett (*f*).

Bei sehr kleinen, unruhigen Kindern können die unterstützten Körpertheile durch Gurte, welche man an den Haken *g g* befestigt, noch sicherer fixirt werden. Ist dies geschehen, so geht trotz der



heftigsten sträubenden Bewegungen der kleinen Patienten die Anlegung des Rückenschildes in bequemer und ungestörter Weise vor sich.

Dass die Anlegung des Schildes in einem jeden Falle mit Hilfe des hier beschriebenen Apparates zugleich sehr viel schneller, als mit Hilfe der Lorenz'schen Kissen von statten geht, das ist ohne weiteres einleuchtend.

Der Apparat kann für einen geringen Preis von jedem Tischler hergestellt werden.

Zum Schluss danke ich meinem Chef, Herrn Professor Wolff, für die gütige Ueberlassung des Materials, an dem es mir möglich war, die Vortheile des beschriebenen Apparats zu erproben.

VIII.

Mittheilungen aus dem orthopädischen Institute von Dr. A. Lüning und Dr. W. Schulthess, Privatdocenten in Zürich.

III.

Klinische Studien über das Verhalten der Torsion bei Skoliose.

Von

Gustav Jach.

Mit 85 Curven im Text.

Nach den allgemein herrschenden Anschauungen über die Ursache der Torsion bei den Rückgratsverkrümmungen sollte man glauben, dass die vermehrte einseitige Vorwölbung der Rippen, beziehungsweise die einseitige Auftreibung der Lendenmuskulatur, die als Begleiterin einer jeden beträchtlichen seitlichen Krümmung der Wirbelsäule aufzutreten und dann als der Ausdruck der sogen. Torsion angesehen zu werden pflegt, sich mehr oder weniger proportional verhalte zu der seitlichen Abweichung. Sie müsste also dann um so bedeutender sein, je weiter bei der seitlichen Verkrümmung der Columna die Dornfortsätze sich von der Lothlinie entfernen.

Freilich wird von verschiedener Seite [1]) angegeben, dass (speciell bei Skoliose des Brustsegments, Nicoladoni) anatomisch sowohl

---

[1]) Vergl. Nicoladoni, Die Torsion der skoliotischen Wirbelsäule S. 3. Stuttgart 1882 (Ferd. Enke's Verlag). Seeger, Rückgratsverkr. S. 6. Wien und Leipzig 1890 (Urbann und Schwarzenberg's Verlag). B. Schmidt, Chirurg. Centralblatt 1882 u. A.

als klinisch die Torsionserscheinungen, wenigstens in den meisten Fällen, schon zu einer Zeit constatirbar seien, wo an der Dornfortsatzlinie noch gar keine Spur von Seitenabweichung wahrzunehmen ist, eine Angabe, welche wieder von anderer Seite [1]) bestritten wird. Allseitig hingegen wird bekanntlich angenommen, dass auch klinisch die Torsionserscheinungen ein nie fehlendes Symptom bei jeder manifesten seitlichen Abweichung der Wirbelsäule seien. Ebenso begegnen wir überall in der Literatur der Angabe, dass diese angeblich nie ausbleibenden Torsionserscheinungen allemal und ausschliesslich auf der convexen Seite der Krümmung statthaben. Nur in neuester Zeit sind von einzelnen Beobachtern [2]) gegentheilige Ansichten bekannt gegeben worden.

Bei jeder ausgebildeten Skoliose kann man bekanntlich auch Aenderungen der anteroposterioren Krümmungen der Wirbelsäule wahrnehmen. Diese Erscheinung, welche in einem Verschwinden der physiologischen Brustkyphose resp. Lendenlordose, oder in einer Uebertreibung der einen oder beider dieser anteroposterioren Krümmungen bestehen kann, wurde von Albert [3]), speciell was das Schwinden der physiologischen Kyphose betrifft, mit dem Terminus „Reclination“ belegt, auch sind von ihm anatomische Gründe hierfür aufgefunden worden. Letztere bestehen nach diesem Autor darin, dass der Wirbelkörper auf der concaven Seite hinten niedriger als vorn wird, während die Gelenkflächen an der convexen Seite steiler stehen als in der Norm. Diese Angaben sucht Albert durch Abbildung einiger anatomischen Präparate zu bekräftigen.

Klinischerseits hat sich eingehender mit diesem Gegenstand Dr. W. Schulthess [4]) beschäftigt. Schulthess hat in der genannten Abhandlung verschiedene Typen der anteroposterioren Krümmungen bei skoliotischer Wirbelsäule aufgestellt und darauf an der Hand eines 107 Fälle umfassenden Materials, das er durch fort-

[1]) Vergl. Volkmann, Pitha-Billroth's Handbuch Bd. 2 S. 709. Lorenz, Rückgratsverkrümmungen S. 106. Schulthess, Centralbl. f. orthop. Chirurg. 1887, Nr. 4 u. A.

[2]) Siehe Seeger, loc. cit. S. 31. Nönchen, Zur typischen Skoliose. Centralbl. f. orthop. Chirurg. 1890, Nr. 6 S. 76.

[3]) Albert, Zur Theorie der Skoliose. Wien 1890 (Hölder's Verlag).

[4]) Siehe Klinische Studien über das Verhalten der physiologischen Krümmungen etc. von Dr. W. Schulthess. Centralbl. f. orthop. Chirurg. 1889, Nr. 9 und 10.

gesetzte Messungen mit dem von ihm construirten Messapparate gewonnen hatte, untersucht, wie sich jeweilen die Gestaltung der Seitenkrümmung zu den einzelnen Typen verhalte; doch die jeweiligen Torsionsverhältnisse liess er dabei unberücksichtigt. Den Grund für die Ablenkung des Verlaufs der Wirbelsäule in Bezug auf die anteroposterioren Krümmungen bei Skoliose findet Schulthess, wie vor ihm schon Herm. v. Meyer und auch Kocher [1]) angenommen hatten, einzig und allein in der Torsion der Wirbel. Letztere sei es, welche eine Aenderung im Verlauf der Wirbelsäule in genanntem Sinne hervorbringe. — Ist es dem aber so, ist die Aenderung der physiologischen Krümmungen als Folge der Torsion aufzufassen, so ist man ja von vornherein berechtigt zu erwarten, dass mit den verschiedenen Graden und Formen der Torsion sich auch die Abflachung bezw. Buckelbildung verschieden gestalten würden.

Um nun die eine oder die andere dieser eben angedeuteten Ansichten auf ihre Richtigkeit zu prüfen, wurde mir in sehr verdankenswerther Weise von Herrn Dr. W. Schulthess, Privatdocenten in Zürich, gestattet, das in dem von ihm und Dr. A. Lüning geleiteten orthopädischen Institute befindliche Zeichnungsmaterial einer entsprechenden Durchsicht zu unterwerfen. Es schien uns das Studium dieser Frage durchaus zeitgemäss und um so mehr berechtigt, als die Angaben über die Verhältnisse der Torsionserscheinungen am Lebenden, diesen so wichtigen Theil der Symptomatologie der Skoliose, so zu sagen gleich Null sind, so sehr reich auch unsere Literatur an werthvollen pathologisch-anatomischen Studien über diesen Gegenstand ist. Zweifelsohne ist der Grund hierfür darin zu suchen, dass die meisten Orthopäden beim Untersuchen skoliotischer Kinder zu wenig auf die Anfertigung genauer Messbilder Gewicht legen. Ohne genaue Messung mit einem der neuesten Messapparate ist es aber schlechterdings nicht möglich, namentlich in Bezug auf die Torsionsverhältnisse sich ein klares Bild zu verschaffen. Die Messung mit Kyrtometer und ähnlichen Instrumenten oder aufgenommene Photographien sind eben unzureichend, um einigermassen Klarheit über die complicirten Verhältnisse, wie sie besonders bei Skoliosen höheren Grades vorliegen, zu gewinnen.

---

[1]) Kocher, Ueber die Schenk'sche Schulbank. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte 1887, Nr. 11.

Von dieser Thatsache werden wohl alle diejenigen Orthopäden überzeugt sein, welche eine Zeitlang sich zur Feststellung der Diagnose bei Untersuchungen auf Skoliose eines der modernen Messapparate bedient haben. So bemerkt Nönchen[1]) bei Gelegenheit seiner Erwähnung des Zander'schen Apparates sehr treffend, dass, wenn man das Bild einer beschreibenden Krankengeschichte oder ein durch Bleistabmessung gewonnenes mit einem Messbild derselben Skoliose vergleichen wollte, „grosse Ueberraschungen da nicht ausbleiben würden, besonders in Bezug auf die Torsion".

Seitdem Schulthess seinen neuen Messapparat construirt hat[2]), werden im erwähnten Institute regelmässig von jedem Skoliotischen u. A. neben zwei Verticalcurven, welche die Abweichung der Dornfortsatzlinie in frontalem und sagittalem Sinne darstellen, noch einige die Torsionserscheinungen markirenden Horizontalcurven abgenommen. Und zwar werden in der Regel von jedem Individuum drei solche Curven, eine obere in der Höhe der Acromialenden (1. Acromialcurve), eine mittlere in der Höhe der Ränder der Scapulae (2. Scapularcurve) und eine untere an der Stelle der Lendengegend, welche die grösste Asymmetrie zwischen rechts und links aufweist, gewöhnlich aber in der Höhe vom 2. bis 4. Lendenwirbel (3. Lendencurve), mit dem Schulthess'schen Apparate gezeichnet.

Das im Laufe der letzten paar Jahre im Institute so gewonnene und nun für diese unsere Zusammenstellung zur Verwendung kommende Material umfasst nach Ausschaltung einiger zweifelhafter Fälle und solcher, von denen aus irgend einem Grunde jeweilen nicht alle oben genannten fünf Curven vorhanden waren, 255 Fälle. Jeder Fall ist wie natürlich nur einmal, und zwar durch die je zuerst davon abgenommenen Zeichnungen, vertreten. Sämmtliche Curven wurden in verjüngtem Massstabe den von Herrn Dr. Schulthess selbst angefertigten Originalzeichnungen mit einem sehr präcis arbeitenden Pantographen entnommen.

Bei der Zusammenstellung unseres Materials hätten wir, da

---

[1]) Nönchen, loc. cit. S. 77.

[2]) Siehe Centralblatt für orthopäd. Chirurgie 1887, Nr. 4. Ein neuer Mess- und Zeichnungsapparat etc. von Dr. W. Schulthess. Eine kurze Beschreibung des Schulthess'schen Apparates und eine Abbildung desselben finden sich auch in der neuesten Auflage (Bd. 2 S. 125 u. ff.) des Lehrbuches der Chirurgie von Albert, wo übrigens letzterer den Apparat als den vollkommensten aller zur Zeit bekannten und als ein Präcisionsinstrument bezeichnet.

es sich dabei für uns hauptsächlich um das Studium der Torsionsverhältnisse handelte, als Ausgangspunkt wohl die Reihe der Horizontalcurven benutzen können; wir zogen es jedoch vor, den Grad und die Form der Seitendeviation zum Ausgangspunkt zu wählen, und danach geschah denn auch die Eintheilung in die einzelnen Gruppen. Zu einem Verfahren im bezeichneten Sinne haben wir uns deshalb entschlossen, weil schon bei einer oberflächlichen Durchsicht unserer Messbilder sich uns eine noch später genauer zu besprechende Thatsache aufdrängte, die man kurz mit den vier Worten „Ohne Seitenabweichung keine Skoliose“ bezeichnen könnte, indem bei keinem einzigen unserer 255 Fälle ein geradliniger Verlauf der Wirbelsäule in frontalem Sinne besteht.

Was die Gruppirung unseres Zeichnungsmaterials anbelangt, so theilten wir unsere Curven, dem sonst üblichen Modus der Eintheilung der Skoliose beiläufig folgend, in vier Hauptgruppen ein (siehe die Tabelle 1 auf der folgenden Seite). Jede dieser Gruppen trennten wir dann wieder in zwei Abtheilungen, in a) eine rechtsconvexe und b) eine linksconvexe, je nachdem die Convexität der Krümmung nach rechts oder nach links gerichtet ist; bei der vierten Gruppe, wo die Seitenkrümmung eine mehrsinnige ist, beziehen sich diese respectiven Bezeichnungen auf die jeweilige Lage der Convexität der Krümmung des obersten Theiles der Wirbelsäule. Diese vier Gruppen sind nun wie folgt:

1. Totalskoliosen. Die nach rechts oder nach links abgewichene Dornfortsatzlinie bildet einen einzigen Bogen, dessen Krümmungsscheitel ungefähr in der Mitte desselben liegt.
2. Dorsalskoliosen. Die Abweichung der Dornfortsatzlinie betrifft vorzüglich das Dorsalsegment, in dessen Bereiche denn auch der Scheitel des Bogens liegt.
3. Lumbalskoliosen. Die Abweichung beschränkt sich hauptsächlich auf die Lendenwirbelsäule, in deren Gebiet auch der Krümmungsscheitel liegt.
4. Mehrfache Skoliosen. Dieser Gruppe reihten wir alle diejenigen Fälle ein, bei denen die seitliche Abweichung eine mehrsinnige ist, welche also mindestens zwei in entgegengesetzter Richtung abweichende Ausbiegungen der Wirbelsäule zeigen.

Die Form eines jeden einzelnen Falles zum Zwecke seiner

Einreihung in eine der besprochenen Gruppen wurde, einer sicheren Controlle halber, von Herrn Dr. Schulthess selber und mir nach den betreffenden Originalmessbildern festgestellt, in welche neben den angeführten von jedem Falle vorhandenen Curven noch je Umrisse der Scapulae, Seitencontouren etc. eingezeichnet sind. Als Grundlage zur Beurtheilung des Vorhandenseins beziehungsweise des Fehlens von Torsionserscheinungen an jeder einzelnen Horizontalcurve diente uns die in jedem Zeichnungsbilde vorhandene Parallele zur Frontalebene des Beckens. Von dieser Basis aus wurde der Abstand symmetrischer Punkte mittelst genauer Messung von mir festgestellt.

Ueber die Häufigkeit der aufgezählten Formen und über das Zahlenverhältniss der männlichen zu den weiblichen Patienten bei unserem Materiale gibt die beifolgende Tabelle Aufschluss, auf welche wir, obwohl deren Ergebnisse nicht ganz in den Rahmen unseres Themas gehören, doch etwas näher eingehen wollen.

Tabelle 1.

Allgemeine Statistik.

	Fälle		davon männl.:	
Gruppe 1. Totalskoliosen:				
a) Rechtsconvexe:	29 Fälle	(= 11,5%),	6 Pat.	= 20 %
b) Linksconvexe:	91 „	(= 36 %),	12 „	= 13,5%
Summa	120	(= ca. 47 %),	18 „	= 15 %
Gruppe 2. Dorsalskoliosen:				
a) Rechtsconvexe:	18 Fälle	(= 7 %),	2 „	= 11 %
b) Linksconvexe:	5 „	(= 2 %),	2 „	= 40 %
Summa	23	(= ca. 9 %),	4 „	= 17,5%
Gruppe 3. Lumbalskoliosen.				
a) Rechtsconvexe:	2 Fälle	(= 0,8%),	0 „	= 0 %
b) Linksconvexe:	8 „	(= 3 %),	1 „	= 12,5%
Summa	10	(= ca. 4 %),	1 „	= 10 %
Gruppe 4. Mehrf. Skoliosen:				
a) Oben rechtsconv.:	73 Fälle	(= 28,5%),	8 „	= 11 %
b) Oben linksconv.:	29 „	(= 11,5%),	2 „	= 7 %
Summa	102	(= ca. 40 %),	10 „	= 10 %
Sa. des Gesammtmaterials	255 Fälle,		33 Pat.	= 13 %

Diesen Zahlen hätte ich nun noch folgende Bemerkungen hinzuzufügen:

Die Prävalenz des weiblichen Geschlechtes vor dem männlichen mit 87% gegen 13% würde so ziemlich mit den meisten Angaben aus statistischen Erhebungen bei ausgebildeten Skoliosen übereinstimmen, abgesehen von der Drachmann'schen Statistik [1]), nach welcher er unter 1308 skoliotischen Kindern 93,35% Mädchen und 6,65% Knaben gefunden hat. Bemerkenswerth hingegen erscheint uns bei unserer Zusammenstellung, dass gerade diejenigen Formen, die zu den seltener vorkommenden gehören, den relativ grössten Procentsatz an männlichen Patienten aufweisen. Hierher gehören namentlich die rechtsconvexen Totalskoliosen (Gruppe 1, a)) mit 20% und die linksconvexen Dorsalskoliosen (Gruppe 2, b)) mit 40% männlicher Patienten. Wenn nun auch die Gesammtzahl unserer Fälle zu gering ist, um sich aus dieser Statistik irgend welche Schlüsse zu erlauben, so dürfte doch dieser Befund wenigstens darauf hindeuten, dass die Skoliosen bei den verschiedenen Geschlechtern nicht alle auf dieselben Gelegenheitsursachen zurückzuführen seien. Ich weiss wohl, dass mancher Orthopäde mit dieser Ausführung nicht einverstanden sein wird. Hat doch Dr. Schenk in Bern aus den gewonnenen Resultaten seiner bekannten Untersuchungen [2]) über die Sitzhaltung schreibender Kinder, die er an 200 Knaben angestellt hat, die weitgehendsten Schlüsse gezogen auch in Bezug auf die Entwickelung der einzelnen Skoliosenformen überhaupt, obgleich jedermann wohl zugeben wird, dass die Schreibehaltung eines Corset tragenden Mädchens eine entschieden andere sein muss als die eines Knaben. Aber auch die mangelhafte Entwickelung der Musculatur beim Mädchen müsste dieses veranlassen, eine von der dem Knaben eigenthümlichen verschiedene Schreibehaltung einzunehmen. — Jedenfalls würden grössere statistische Erhebungen über die Häufigkeitsverhältnisse der einzelnen Skoliosenformen bei den verschiedenen Geschlechtern sicherlich nicht uninteressante Resultate ergeben.

So sehr man zur Erklärung der überwiegenden Häufigkeit der habituellen Skoliose bei den Mädchen die disponirenden Ursachen, wie zu geringe Widerstandsfähigkeit des Knochens, zu schwache Rückenmuskulatur etc., von jeher — und gewiss mit

[1]) A. G. Drachmann, Mechanik und Statik der Skoliose. Berliner klin. Wochenschrift 1885, Nr. 18.

[2]) Vergl. Dr. F. Schenk, Zur Aetiologie der Skoliose. Berlin 1885 (Heinecke's Verlag).

vollem Rechte — hervorgehoben hat, so wenig wurden stets gewisse, fast ausschliesslich beim Mädchen in Betracht kommende Gelegenheitsursachen berücksichtigt. Von diesen möchte ich namentlich eine als Beispiel anzuführen mir erlauben, die am meisten vernachlässigt wird, welche aber nichtsdestoweniger von Seiten der Orthopäden beachtet zu werden verdient; ich meine „das Sitzen am Klavier“ auf einem kleinen, runden, gepolsterten Stuhl ohne Rückenlehne.

Das Ergebniss unserer Zusammenstellung in Bezug auf die Häufigkeitsverhältnisse der einzelnen Formen kann für die Statistik insofern einen nur relativen Werth haben, als bei unserer Berechnung, da der weitaus grösste Theil unseres Materials aus Patienten mit alten Verkrümmungen besteht, das Primäre der Abweichung ausser Acht gelassen werden musste. Immerhin bestätigt auch unsere Zusammenstellung eine fast in allen neueren auf diesem Gebiete vorliegenden Statistiken wiederkehrende Angabe, welcher zufolge der linksconvexen Lumbalskoliose der erste Rang in der Reihe der skoliotischen Abweichungen der Wirbelsäule eingeräumt wird. Denn mag man Albert Recht geben, welcher annimmt [1]), dass die linksconvexe Totalskoliose aus der linksconvexen Lendenskoliose hervorgehe, oder mag man bezüglich des Primären dieser beiden Skoliosenformen entgegengesetzter Ansicht sein; sicher ist es, dass die linksconvexe Totalskoliose sehr oft eine verkappte linksconvexe Lumbalskoliose ist. Demnach hätten wir also zu unseren 73 Fällen mit rechtsconvexen Dorsal- und linksconvexen Lumbalkrümmungen (Gruppe 4, a)) und den 8 Fällen mit einfachen linksseitigen Lendenkrümmungen (Gruppe 3, b)) noch den grössten Theil der 91 linksconvexen Totalskoliosen (Gruppe 1, b)) hinzuzuzählen, um eine Gesammtzahl von ca. 150 linksconvexen Lumbalskoliosen, i. e. 50 bis 60% unserer sämmtlichen Patienten, zu erhalten.

Ehe wir zur Betrachtung der Zeichnungen übergehen, müssen wir noch einige einleitende Worte vorausschicken über

Die Torsion als klinisches Symptom.

Beim anatomischen Präparate sprechen wir von Torsion, wenn wir eine seitliche Verschiebung des vorderen Theiles

[1]) Albert, Lehrbuch der Chirurgie. IV. Aufl. Bd. 2 S. 124.

des Wirbels gegenüber dem hinteren Theile desselben (Torsion im pathologisch-anatomischen Sinne) wahrnehmen können. Jeder Wirbel ist aber bekanntlich physiologisch einer Drehung gegenüber seinen Nachbarn fähig. Auch der pathologisch veränderte skoliotische Wirbel kann überdies eine solche Drehung erfahren. Jedenfalls handelt es sich dabei hauptsächlich um eine Lageveränderung entweder des Wirbelkörpers oder gleichzeitig auch des ganzen Wirbels. Zur Beurtheilung des Verhaltens der Torsion am Lebenden hingegen sind wir auf Veränderungen der Form meist ganzer Körpertheile angewiesen. Ungleichheiten an der hinteren Thoraxfläche und nebstdem auch Abstehen der einen Scapula vom Thorax, einseitige Auftreibung der Lenden- bezw. Nackenmusculatur sind eben diese äusseren Erscheinungen am Rumpfe, aus welchen wir auf Vorgänge schliessen müssen, die in der Tiefe obwalten, ein Umstand, der die genaue Localisirung der Torsion bedeutend erschwert. Von diesen erwähnten Deformitäten des Rumpfes kann wohl nur die Verbildung der Thoraxform als ein zuverlässiges Torsionssymptom in vivo angesehen werden, da dieselbe als ein Ausdruck der von der Torsion der Wirbelsäule abhängigen Gestaltsveränderungen der Rippen gelten darf. Hingegen glauben wir, eine Vorwölbung in der Lenden- resp. Nackengegend, welche übrigens wegen des Fehlens der Rippen in der Regel auch viel weniger auffallend ausgesprochen zu sein pflegt, für viel weniger massgebend für die Beurtheilung der Torsionsverhältnisse dieser Gegenden halten zu müssen, indem wir annehmen, dass in vielen Fällen eine Auftreibung bezw. Einziehung dieser Muskelpartien auf secundäre Veränderungen der Muskeln sowohl hinsichtlich ihrer Structur als auch ihrer Lage zurückgeführt werden dürften, auf Veränderungen, welche als Folge der lediglich durch die Seitenkrümmung bedingten Störungen des Antagonismus anzusprechen sind.

Beim Messbilde nehmen wir, wie bereits oben (siehe S. 257) erwähnt, das Vorhandensein von Torsion als erwiesen an, wenn wir an der Horizontalcurve eine Differenz zwischen rechts und links im Abstande symmetrischer Punkte von einer zum Messrahmen gezogenen Parallele [1]) constatiren können. Letztere entspricht einer durch die

[1]) Vergl. hierzu eine der oben citirten Beschreibungen des Schulthess'schen Messapparates.

Verbindungslinie der Spinae anter. super. oss. il. gelegten verticalen Ebene (in unseren Horizontalbildern die punktirten Linien). Die Grösse dieser Entfernungsdifferenz ist jeweils das Massgebende für den Grad der Schwere der Torsionserscheinungen. Dabei ist zu beachten, dass wir, streng genommen, klinisch auch zwei Reihen von Erscheinungen unterscheiden müssen. (Es entspricht dies auch der Auffassung des Herrn Dr. W. Schulthess, ist aber meines Wissens noch nirgends in der Literatur gewürdigt.) Die eine besteht zunächst in einer Verdrehung des Oberkörpers auf dem Becken, ohne dass dabei stationäre pathologische Veränderungen vorhanden wären. Diese Erscheinung könnten wir „Rotationssymptom" nennen, im Gegensatz zu der zweiten, welche das eigentliche, pathologische Torsionssymptom im klinischen Bilde ausmacht und durch die besprochenen localen Asymmetrien an der Hinterfläche des Rumpfes markirt ist. Diese letztere ist es auch, welche die grösste Entstellung bedingt und durch die vor allem die Skoliose als ein Leiden charakterisirt wird, dem die heutige Therapie ziemlich machtlos gegenüber steht. Und wenn man in der neuesten orthopädischen Literatur hie und da Berichte liest über Heilungen vorgeschrittener Skoliosen, bei welchen bedeutend entwickelter Rippenbuckel bereits bestanden haben soll, so wird man einen berechtigten Zweifel nicht unterdrücken können, ob in jenen Fällen eine wirkliche pathologisch-anatomische Torsion (Gestaltsveränderungen der Rippen) bestanden, oder ob es sich bei ihnen nicht vielmehr um eine blosse temporäre Verdrehung des Oberkörpers gegenüber dem Becken gehandelt hat, welche Deformität mitunter einen Rippenbuckel vortäuschen kann und die ebenso wie die einfache laterale Verschiebung des Rumpfes gegen das Becken bei beginnender Skoliose der Therapie wohl zugänglich ist.

Dass eine solche Verdrehung des Rumpfes bei zusammengesetzten Skoliosen stets nach derjenigen Seite stattfinde, welche der Lendenkrümmung entspricht, also z. B. bei der sogen. typischen Skoliose stets nach links, wie dies von Nönchen[1]) mit aller Bestimmtheit behauptet wird, bestätigen unsere Fälle durchaus nicht. Die meisten unserer Bilder zeigen im Gegentheil eine Verdrehung des Rumpfes nach der der Brustkrümmung entsprechenden Seite. Ausnahmen hiervon mögen wohl die Lumbalskoliosen und

[1]) Loc. cit. S. 66.

meist auch diejenigen Fälle anderer Skoliosenformen machen, bei denen gleichzeitig auch eine seitliche Verschiebung des Oberkörpers besteht (sogen. „geneigte Krümmungen"), indem diese letzteren namentlich oft eine Verdrehung des Rumpfes nach der gleichen Seite zeigen, nach welcher die Lateralverschiebung stattgefunden hat. Man vergleiche nur an den unten folgenden Figuren die Horizontalbilder jeweilen mit der betreffenden Frontalcurve, um sich in den meisten Fällen von der Richtigkeit dieser Angaben zu überzeugen.

Einzelne Horizontalbilder unserer Fälle zeigen diese Verdrehung des Oberkörpers nicht nach derselben Seite, auf welcher die stationären Torsionserscheinungen liegen, so dass mitunter die Entfernung der betreffenden Horizontalcurve von der punktirten Linie auf der Seite der wirklichen Torsion kürzer erscheint als auf der anderen. Dass wir in solchen Fällen trotzdem die Seite mit der kürzeren Entfernung als die torsionzeigende ansehen, bedarf nach unseren bisherigen Auseinandersetzungen kaum noch einer besonderen Erwähnung.

Der Besprechung der Verhältnisse der Torsionserscheinungen bei unseren Bildern möchten wir beifolgende Tabelle voransetzen. Sie gewährt, was die Form der Torsionserscheinungen und das locale Vorkommen derselben anbelangt, leicht einen Ueberblick über die Torsionsverhältnisse sowohl der einzelnen Gruppen als auch des Gesammtmaterials. (Die nicht eingeklammerten Ziffern in derselben geben jeweilen die Zahl der Fälle an, deren Torsionsverhältnisse dem in den betreffenden Rubriken aufgestellten Schema entsprechen, während die eingeklammerten Ziffern die je darunter sich befindenden männlichen Patienten anzeigen.) Eine Uebersicht hingegen über die verschiedenen Grade der Torsionssymptome, bezw. über die jeweilige Gestaltung derselben im Vergleich zu den betreffenden Verticalcurven, kann man selbstverständlich nur durch eine Vergleichung der einzelnen Curven mit einander gewinnen. Leider sind wir nicht in der Lage, die Curven aller 255 Fälle in diese unsere Zusammenstellung aufnehmen zu können, da dies viel zu viel Raum in Anspruch nehmen würde. Wir werden uns daher begnügen müssen, unseren Erörterungen jeweils die Curven nur einzelner entsprechender Fälle als Beispiele beizufügen.

Tabelle 2.

Verhalten der Torsion im Allgemeinen.

	I. Totalskoliose		II. Dorsalskoliose		III. Lumbalskoliose		IV. Mehrf. Skolios.		Rubrik-Nummern
	rechtsc.	linksc.	rechtsc.	linksc.	rechtsc.	linksc.	rechtsc.	linksc.	
	Fälle	Fälle	Fälle	Fälle	Fälle	Fälle	Fälle	Fälle	
I. Gar keine Torsion.									
1. Keine Torsion in allen 3 Curven	3	9 (1)	—	—	—	—	—	—	I.
II. Torsion in je 1 Curve.									
1. Torsion in der Acromialcurve ohne Betheiligung der andern beiden Curven, rechts / links	Kommt in keiner Gruppe vor								
2. Torsion in der Scapularcurve ohne Betheiligung der andern beiden Curven, rechts	1 (1)	4	—	—	—	—	—	1	II.
links	—	2	—	—	—	—	—	—	III.
3. Torsion in der Lendencurve ohne Betheiligung der andern beiden Curven, rechts / links	Kommt in keiner Gruppe vor								
III. Torsion in je 2 Curven.									
1. Torsion in der 1. u. 2., ohne Beth. der 3. Curve, a) gleichsinnig, rechts	1 (1)	9	—	—	—	—	—	—	IV.
links	2 (1)	9 (2)	—	—	—	—	—	—	V.
b) ungleichsinnig, 1. Curve rechts	—	—	—	—	—	—	—	—	
1. Curve links	3	—	1	—	—	—	—	1	VI.
2. Torsion in der 2. u. 3., ohne Beth. der 1. Curve, a) gleichsinnig, rechts	—	2	—	—	—	2	—	—	VII.
links	—	—	—	—	—	—	—	—	
b) ungleichsinnig, 2. Curve rechts	—	1	—	—	—	—	—	—	VIII.
2. Curve links	—	1 (1)	—	—	—	—	—	—	IX.
3. Torsion in der 1. und 3., ohne Beth. der 2. Curve	Kommt in keiner Gruppe vor								
IV. Torsion in je allen Curven.									
1. Torsion in allen 3 Curven, a) in allen 3 gleichsinnig, rechts	9 (1)	12 (4)	5 (1)	3 (2)	1	—	13 (2)	4	X.
links	4 (1)	13 (2)	—	—	1	1	4	2	XI.
b) in nur 2 gleichsinnig, 1. und 2. Curve gleichsinnig, rechts	3	13 (2)	1	—	—	—	19 (4)	—	XII.
links	1 (1)	6	1	1	—	3	4	11	XIII.
2. und 3. Curve gleichsinnig, rechts	—	1	7	—	—	—	8	7 (2)	XIV.
links	—	3	1	1	—	1 (1)	6	1	XV.
1. und 3. Curve gleichsinnig, rechts	2	3	—	—	—	—	1	2	XVI.
links	—	3	2 (1)	—	—	1	18 (2)	—	XVII.
Summa	29	91	18	5	2	8	73	29	

Bei Betrachtung unserer Tabelle treten uns einige bezüglich zunächst der allgemeinen Torsionsverhältnisse bemerkenswerthe Erscheinungen entgegen, die theils allen Gruppen gemeinschaftlich sind, theils einzelne Gruppen zu charakterisiren scheinen, und welche wir nun im folgenden für die einzelnen Gruppen gesondert besprechen wollen.

1. Gruppe. Totalskoliosen. 120 Fälle.

Es fällt uns in erster Linie auf, dass 12 Fälle dieser Gruppe, 3 rechtsconvexe und 9 linksconvexe (genau 10%, s. Tabelle 2, Rubrik Nr. 1) an keiner der ihnen zugehörenden Horizontalcurven etwelche nennenswerthe Asymmetrie zwischen rechts und links, mit einem Worte Torsionserscheinungen zeigen, trotz den bëi allen diesen Fällen bestehenden mehr oder weniger beträchtlichen Seitenabweichungen (s. die Beispiele Fig. 1*a* und Fig. 2*a*).

Was die Beschaffenheit der physiologischen Krümmungen bei denselben betrifft, so zeigen sämmtliche 12 Fälle den sogen. „runden Rücken", sei es nun in der einen Form desselben, wobei die ganze Wirbelsäule eine einzige Kyphose bildet (9 Fälle), oder sei es in der anderen, die sich durch starke Uebertreibung beider Sagittalkrümmungen (geknickter Typus nach Schulthess, hohlrunder Rücken Staffel's) auszeichnet (3 Fälle).

Das Alter schwankt bei ihnen zwischen 5 und 15 Jahren. Es befinden sich nämlich dabei:

1	Patient	im	Alter	von	5	Jahren,	
1	„	„	„	„	7 1/2	„	
4	Patienten	„	„	„	8	„	
1	Patient	„	„	„	9	„	
3	Patienten	„	„	„	10	„	
1	Patient	„	„	„	15	„	(Knabe).

Von 1 Patienten ist das Alter unbekannt.

Das Factum des Fehlens der Torsionserscheinungen trotz bestehender Lateralflexion bei dieser verhältnissmässig grossen Anzahl von Fällen spricht dafür, dass es Skoliosen gibt, bei welchen die Seitenabweichung das Primäre ist, zu der erst secundär die Torsion hinzutritt, und bestätigt somit unseren eingangs ausgesprochenen Satz „ohne Seitenabweichung keine Skoliose". Denn eine Seiten-

abweichung, wenn auch nur eine geringe, haben wir bei unseren sämmtlichen Fällen immer gefunden.

Der Umstand, dass — abgesehen von Angaben einiger Anatomen — klinischerseits gerade vorwiegend ältere Orthopäden die Torsionserscheinungen als die regelmässigen Initialsymptome der Skoliose bezeichnen, legt uns den Gedanken nahe, es möchte diesen Angaben, in den meisten Fällen wenigstens, Beobachtungen zu Grunde liegen, welche wegen Mangels an Exactheit beim Untersuchen von Skoliotischen nicht ganz zuverlässig sein dürften. Denn erwägt man, dass vor dem Bekanntwerden der neueren Messapparate dem auf Skoliose untersuchenden Arzte ausser seinem tastenden Finger nur einige ganz primitive Messinstrumente, wie Bleistreifen u. dgl., zu Gebote standen, so wird man leicht begreifen, dass dabei von einer e x a c t e n B e s c h r e i b u n g kaum je die Rede sein konnte. Zieht man ferner das labile Verhalten einer beginnenden Skoliose bezüglich der Veränderung der Seitenkrümmung einerseits und die Unruhe des Untersuchungsobjectes andererseits in Erwägung, so wird man

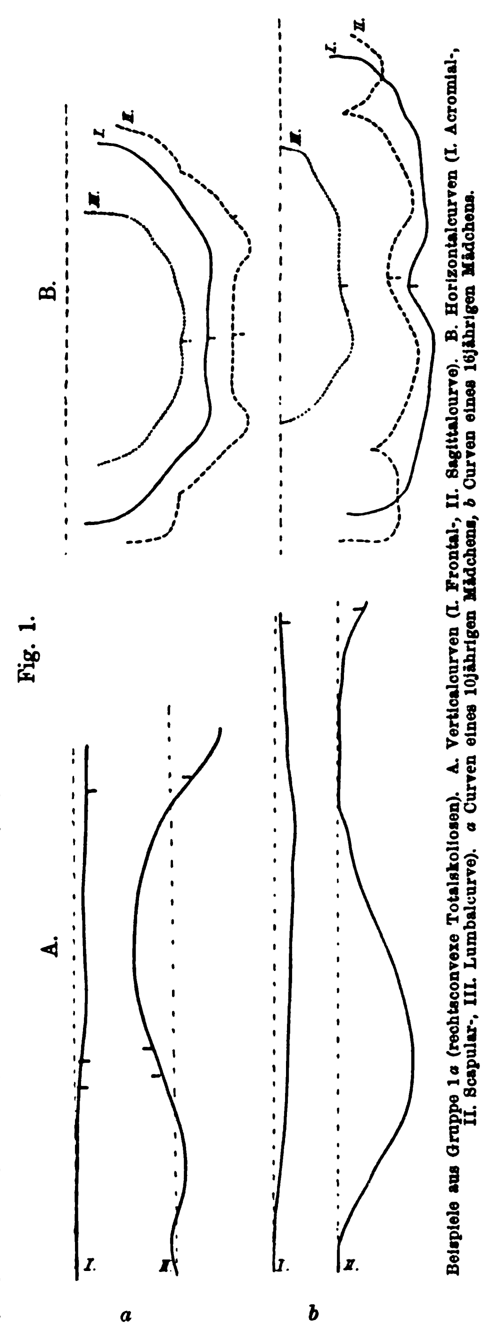


Fig. 1.

Beispiele aus Gruppe 1 *a* (rechtsconvexe Totalskoliosen). A. Verticalcurven (I. Frontal-, II. Sagittalcurve). B. Horizontalcurven (I. Acromial-, II. Scapular-, III. Lumbalcurve). *a* Curven eines 10jährigen Mädchens, *b* Curven eines 16jährigen Mädchens.

auch zugeben müssen, dass der kleine Patient durch Aenderung seiner Haltung wohl eine leichte Seitenkrümmung zum Ausgleich, nicht aber — und dies zwar aus leicht zu begreifenden anatomischen Gründen — Asymmetrien des Rückens zum Verschwinden wird bringen können.

Dass bei den neueren Apparaten hingegen diese Unruhe die Messung [1]) „unwesentlich beeinflusst", wird von Zander und von Schulthess nach den von ihnen mit ihren respectiven Messapparaten gemachten Erfahrungen übereinstimmend angegeben [2]). Ich meine daher, dass wir den Werth der — wie auch in unserem Falle — durch fortgesetzte Messungen mit einem neueren Messapparate gewonnenen Resultate nicht unterschätzen dürfen.

In Bezug auf das Alter der übrigen 108 Patienten unserer Gruppe finden wir:

1	Patienten	im	Alter	von	5	Jahren,	
1	„	„	„	„	5 ½	„	
4	„	„	„	„	6	„	(1),
1	„	„	„	„	6 ½	„	
4	„	„	„	„	7	„	(1),
2	„	„	„	„	7 ½	„	
7	„	„	„	„	8	„	(1),
1	„	„	„	„	8 ½	„	
7	„	„	„	„	9	„	(3),
2	„	„	„	„	9 ½	„	
11	„	„	„	„	10	„	
14	„	„	„	„	11	„	(4),
14	„	„	„	„	12	„	(2),
1	„	„	„	„	12 ½	„	
10	„	„	„	„	13	„	(1),
1	„	„	„	„	13 ½	„	
7	„	„	„	„	14	„	
3	„	„	„	„	15	„	(1),
3	„	„	„	„	16	„	

[1]) Die Messung mit dem Schulthess'schen Apparate nimmt, nachdem der Patient seine natürliche Stellung angenommen und in dieser durch eine Vorrichtung fixirt ist, nach Schulthess' Angabe (wie auch Verfasser Gelegenheit hatte, sich davon zu überzeugen) für eine Sitzung nicht mehr als 3—4 Minuten Zeit in Anspruch.

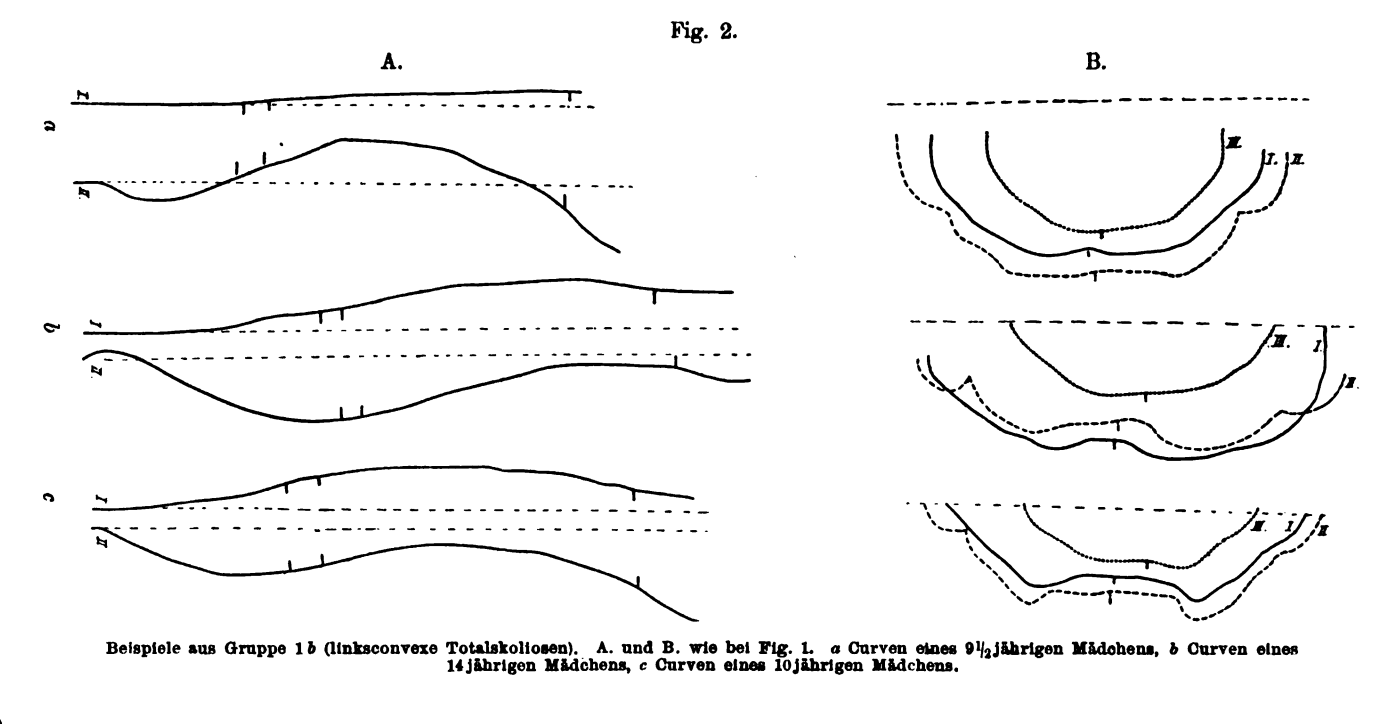
[2]) Siehe Schulthess cit. Beschreibung seines Messapparates.

1 Patienten im Alter von 17 Jahren
1 " " " " 18½ "
1 " " " " 19 " (1),
1 " " " " 21 "
1 " " " " 23 " (1).
Von 9 Patienten ist das Alter unbekannt.

(Die eingeklammerten Ziffern geben die Zahl der männlichen Patienten.)

Die letzten 5 Patienten, bei denen das Alter von 17—23 Jahren angegeben ist, gehören sämmtlich der ersten Abtheilung (rechtsconvex) unserer Gruppe an, so dass wir unter den 91 Patienten mit linksconvexer Totalskoliose keinen einzigen finden, der älter als 16 Jahre wäre. Am stärksten ist aber, wie aus unserer Zusammenstellung ersichtlich, das Alter von 10—13 Jahren vertreten.

Bezüglich des Verhaltens der anteroposterioren Krümmungen besteht bei etwa einem Drittel der Fälle ebenfalls die eine oder die andere der beiden oben erwähnten Formen des runden Rückens, bei einer Anzahl von Fällen ist sogar schöne Ausprägung der physiologischen Krümmungen vorhanden und nur in wenigen Fällen ist deutliche Abflachung des Rückens mit oder ohne starke Ausbildung der Lendenlordose zu finden. Dabei kann man die interessante Beobachtung machen, dass die Patienten mit rundem Rücken die relativ (rücksichtlich des Grades der Seitendeviation) leichtesten, während diejenigen, bei denen Abflachung besteht, die relativ schwersten Formen der Torsionssymptome zeigen. Als Beispiele hierfür stellten wir 3 Fälle mit rundem Rücken anderen 3 mit Abflachung gegenüber (zu vergleichen: Fig. 1*a*, und Fig. 2*b*). Der runde Rücken scheint demnach gewissermassen eine Immunität gegen das Zustandekommen von Torsion bei Totalskoliose zu verleihen. Denn nicht bloss sind die Torsionserscheinungen bei den runden Rücken besitzenden Patienten unserer Gruppe, wie gesagt, stets nur relativ geringsten Grades, sondern sie können sogar bei diesen, wie unsere oben angeführten 12 Fälle beweisen, ganz ausbleiben. Andererseits wieder scheint eine schlechte Ausbildung der physiologischen Krümmungen, namentlich aber eine Abflachung des Rückens, bei Skoliotischen das Zustandekommen der Torsion zu befördern, bezw. die Entwickelung der letzteren einen ungünstigen Einfluss auf die Umbildung der anteroposterioren Krümmungen auszuüben.



Beispiele aus Gruppe 1 *b* (linksconvexe Totalskoliosen). A. und B. wie bei Fig. 1. *a* Curven eines 9½jährigen Mädchens, *b* Curven eines 14jährigen Mädchens, *c* Curven eines 10jährigen Mädchens.

Was die Angaben in der Literatur über die Beziehung, in welcher die Entwickelung dieser Krümmungen zur Gestaltung der Torsionserscheinungen steht, anbelangt, so muss ich hier vorweg bemerken, dass nur wenige derselben geeignet sein dürften, genannte Frage genügend zu beleuchten. Denn entsprechend der allgemein verbreiteten Anschauung, dass „die Torsion als directer Ausfluss der primären Abweichung der Körperreihe zu betrachten sei und nur eine Theilerscheinung der Inflexion der Wirbelsäule vorstelle“ (Lorenz), war man bisher gewohnt, Torsionserscheinungen und Lateralflexion als im Einklang zu einander stehende Symptome der Skoliose zu betrachten und demgemäss bei Angaben über die Schwere einer Skoliose fast immer nur den Grad der Seitenkrümmung zu bezeichnen. Nur in der neuesten Zeit sind gegentheilige Ansichten geäussert worden. So sagt Seeger[1]: „Ich muss bemerken, dass bei Skoliose Krümmung und Achsendrehung nicht im Einklang zu einander stehen, so dass mehrere Wirbel in starker Abschrägung und Krümmung liegen können, ohne wesentlich gedreht zu sein, während bei geringer Krümmung der Säule eine sehr ausgesprochene Drehung anzutreffen ist.“ Nach den Resultaten, welche das Studium unseres Bildermaterials ergeben hat, muss auch ich entschieden dagegen protestiren, dass man aus dem Grad einer Seitendeviation **allein** irgend welche Schlüsse in Bezug auf die Verhältnisse der Torsionserscheinungen ziehen könne. Doch darüber später.

Bezüglich zunächst des flachen Rückens wird im übrigen von den meisten Autoren angegeben, dass er eine Disposition abgebe zu den schwersten Formen der Skoliose, bezw. dass diese stets mit jenem complicirt gefunden werden. Hingegen fand Schulthess nach den von ihm vor kurzem mitgetheilten klinischen Beobachtungen eine Abflachung des Rückens jeweilen nur bei Skoliosen mittleren Grades (hinsichtlich der Seitenabweichung) vor; niemals allerdings bei ganz leichten Seitendeviationen. Ebenso wie wir fand Schulthess diese Form der anteroposterioren Krümmung in geringster Zahl bei Totalskoliosen.

Angaben über ähnliche Resultate macht auch Nebel[2], welcher unter 82 Fällen, an denen er Messungen mit dem Zander'schen

---

[1]) Loc. cit. S. 18 Anmerk. 2.

[2]) Deutsche medicin. Wochenschrift 1887, Nr. 26 u. ff.

Apparate vorgenommen hat, 10 Fälle mit Abflachung des Rückens verzeichnen konnte.

Ferner hält Schulthess, mit einer grösseren Zahl anderer Forscher übereinstimmend, die Abflachung in der grossen Mehrzahl der Fälle für eine secundäre, infolge der Torsion zustandegekommene Erscheinung. Einer der ersten Vertreter dieser Ansicht ist Herm. v. Meyer, welcher dieselbe auch experimentell zu begründen suchte. v. Meyer hat nämlich bei einschlägigem Leichenexperimente beobachtet, dass bei Wirbelsäulen jüngerer Kinder (unter 14 Jahren) sich neben der Torsion auch jedesmal eine Geraderichtung des Brustsegmentes einstellte.

Unser angeführter Befund, wonach die relativ schwersten Grade der Torsionssymptome bei denjenigen Patienten unserer Gruppe anzutreffen sind, deren Sagittalcurve eine Abflachung der Brustwirbelsäule anzeigt, darf nun wohl insofern als Unterstützung der erwähnten Anschauung von v. Meyer, Schulthess u. A. gelten, als er den Beweis zu liefern scheint, dass zwischen dem Vorhandensein von Torsion (bezw. Skoliose) einerseits und Abflachung des Rückens andererseits ein directer Zusammenhang besteht.

In Bezug auf den runden Rücken, die zweite hier in Frage stehende Form der anteroposterioren Krümmung, divergiren die Ansichten der Autoren ganz bedeutend. Während z. B. nach den Angaben von Vogt, Eulenburg, Beely runder Rücken sich mit Skoliose, nach zuletzt genanntem Autor sogar mit bösartigen Formen derselben, compliciren kann, behauptet Lorenz, dass der runde Rücken in allen seinen Formen geradezu eine Immunität gegen Skoliose gewähre. Ebenso nimmt H. v. Meyer an, dass die normale, ganz besonders aber die primär verstärkte Brustkyphose der Entwickelung einer Skoliose (also in erster Linie einer Seitenabweichung) einen Widerstand entgegensetzen muss und gibt zur Erklärung folgende zwei Gründe an: Erstens wird eine jede Belastung eher eine schon vorgebildete Krümmung vermehren, als neue Ablenkungsbahnen schaffen, und zweitens wird die Fascia longitud. ant. durch ihre straffe Spannung eine seitliche Abweichung, besonders aber die Torsion verhindern [1]).

---

[1]) Siehe hierüber auch Schulthess, loc. cit.

Ohne Zweifel erscheint uns die Annahme v. Meyer's in Bezug auf die Torsion vollkommen begründet. Denn fassen wir das Wesen der Torsion als ein Ausweichen der Mittellinie des Wirbelkörpers aus der Sagittalebene auf — nach dem gegenwärtigen Stande der Torsionsfrage dürfte wohl eine andere Auffassung kaum möglich sein —, so können wir uns ganz gut vorstellen, dass eine beim längeren Bestehen einer starken Kyphose der Brustwirbelsäule vorhandene Spannung des Längsbandes ein solches Ausweichen des Körpers theilweise zu verhindern im Stande sein wird. Hingegen können wir diese Annahme v. Meyer's bezüglich der **seitlichen** Abweichung nach den Ergebnissen unserer Zusammenstellung nicht acceptiren. Vielmehr müssen wir annehmen, dass eine verstärkte Brustkyphose mit einer zunächst einfachen Seitenkrümmung, selbst mit einer ganz erheblichen, ganz gut verträglich sei. Denn wir finden unter unseren Totalskoliosen eine recht ansehnliche Zahl von Patienten mit sehr stark ausgebildeter Brustkyphose (rundem Rücken in allen seinen Formen), bei denen die Seitenabweichung ganz beträchtlich, ja in einzelnen Fällen sogar relativ hochgradig entwickelt ist, ohne dass es auch nur bei einem einzigen von ihnen zu einer erheblichen Ausbildung der Torsionssymptome gekommen wäre, so dass wir überhaupt zu der Ansicht gedrängt werden, dass diese beiden letzteren Symptome der Skoliose, Torsion und Inflexion, streng aus einander gehalten werden müssen.

Mit unseren Beobachtungen übereinstimmend fand Nebel den runden Rücken am häufigsten bei Totalskoliosen.

Eine weitere auffallende Erscheinung, welcher wir im Gegensatz zu der des Fehlens der Torsionserscheinungen auch in den übrigen Gruppen, wenn auch bei weitem nicht so häufig wie in dieser, begegnen, ist das Vorhandensein der Torsionssymptome auf der **concaven** Seite der Krümmung. Berücksichtigen wir nur diejenigen Fälle, welche die Torsionserscheinungen in allen asymmetrischen Curven auf der concaven Seite zeigen, und schalten wir die aus, welche die Torsion in diesem Sinne nur zum Theil aufweisen, so bliebe die Anzahl der in Frage stehenden Fälle für unsere Gruppe noch immer auffallend gross genug. Hierher gehören: Aus der ersten Abtheilung (rechtsconv.) unserer Gruppe die 2 Fälle (Tabelle 2, Rubrik-Nr. V) mit Torsion links in der 1. und 2. Horizontalcurve und die 4 Fälle (Tabelle 2, Rubrik-Nr. XI) mit

Torsionserscheinungen links in allen 3 Curven (s. Fig. 1*b*). Von den linksconvexen Totalskoliosen gehören dazu die 4 Fälle (Tabelle 2, Rubrik-Nr. II) mit Torsionssymptomen rechts in der Scapularcurve, die 9 Fälle (Tabelle 2, Rubrik-Nr. IV) mit Torsion rechts in der 1. und 2. Curve, die 2 Fälle (Tabelle 2, Rubrik-Nr. VII) mit Torsion rechts in der 2. und 3. Curve und endlich noch die 12 Fälle (Tabelle 2, Rubrik-Nr. X) mit Torsionserscheinungen rechts in allen 3 Horizontalcurven (Beispiel Fig. 2*c*).

Demnach hätten wir unter unseren 108 das Symptom der Torsion darbietenden Totalskoliosen zusammen 33 Fälle (über 30%), welche die Torsionserscheinungen in allen ihren asymmetrischen Horizontalcurven auf der concaven Seite der Krümmung zeigen.

Ganz besonders hervorheben möchte ich noch an dieser Stelle, dass bei vielen der eben erwähnten Fälle der Scheitel der Seitenkrümmung von einem Segment der Wirbelsäule gebildet wird, in dessen Höhe eine der dazu gehörenden Horizontalcurven abgenommen ist. Durch diese Thatsache, von deren Richtigkeit man sich auch bei dem einen oder dem andern unserer angeführten Beispiele durch Vergleichen ihrer einzelnen Curven mit einander leicht überzeugen kann, wäre also der Beweis geliefert, dass die Torsionserscheinungen, wenigstens klinisch, auch in der Höhe des Scheitels der seitlichen Abweichung auf der concaven Seite der Krümmung vorhanden sein können.

Von den übrigen 75 Fällen (20 rechtsconvexen und 55 linksconvexen) zeigen die Torsionserscheinungen auf der convexen Seite der Lateralkrümmung in je allen 3 Horizontalcurven nur 9 rechtsconvexe (Tabelle 2, Rubrik-Nr. X) und 13 linksconvexe (Tabelle 2, Rubrik-Nr. XI) Totalskoliosen. In 16 Fällen (3 rechts- und 13 linksconvexen: Tabelle 2, Rubrik-Nr. XII) besteht jeweilen neben Torsion rechts in der 1. und 2. Curve eine Gegendrehung nach links in der Lendencurve, während andere 7 Fälle (1 rechtsconvexer und 6 linksconvexe: Tabelle 2, Rubrik-Nr. XIII) das umgekehrte Verhältniss zeigen, nämlich jeweils Torsion links in der 1. und 2., und Gegentorsion rechts in der 3. Horizontalcurve. Ferner finden wir in 5 Fällen (2 rechts- und 3 linksconvexen: Tabelle 2, Rubrik-Nr. XVI) jeweilen die Rippentorsion links (in der 2. Horizontalcurve) beim Vorhandensein von Gegendrehungen nach rechts an der 1. und 3. Horizontalcurve, während weitere 3 linksconvexe Skoliosen (Ta-

belle 2, Rubrik-Nr. XVII) dieses Verhältniss im umgekehrten Sinne zeigen. Das Vorhandensein von gleichsinnigen Torsionserscheinungen in der 2. und 3. Curve mit jeweiliger Gegendrehung in der Akromialcurve können wir bei 4 linksconvexen Totalskoliosen constatiren, und zwar besteht diese Haupttorsion bei einem Patienten (Tabelle 2, Rubrik-Nr. XIV) auf der rechten, während die anderen 3 Fälle (Tabelle 2, Rubrik-Nr. XV) dieselbe je auf der linken Seite zeigen.

Das Beschränktsein der Torsionserscheinungen auf den Rippen (Scapularcurve) besteht jeweilen ausser in den 4 oben erwähnten, die Torsionserscheinungen auf der concaven Seite der Krümmung zeigenden Fällen bei noch weiteren 3 Patienten unserer Gruppe. Es sind dies der eine Patient (Tabelle 2, Rubrik-Nr. II) mit rechtsconvexer, und die 2 Fälle (Tabelle 2, Rubrik-Nr. III) mit linksconvexer Skoliose. Hingegen kommt das Vorhandensein von Torsion in der Akromial- oder Lendencurve allein, oder gleichzeitig in diesen beiden Curven ohne Mitbetheiligung der Rippen weder in dieser, noch überhaupt in irgend einer Gruppe unseres Materials vor.

In 10 Fällen (einem rechtsconvexen: Tabelle 2, Rubrik-Nr. IV und 9 linksconvexen: Tabelle 2, Rubrik-Nr. V) beobachten wir die Torsionserscheinungen auf der convexen Seite der Krümmung jeweilen nur in der 1. und 2., ohne Betheiligung der Lendencurve, andere 3 rechtsconvexe Totalskoliosen (Tabelle 2, Rubrik-Nr. VI) zeigen jeweils nur die Rippentorsion in genanntem Sinne, während an der Akromialcurve je eine Gegendrehung nach der concaven Seite der Lateralkrümmung besteht.

Endlich seien noch die 2 vereinzelt stehenden linksconvexen Totalskoliosen mit den Torsionssymptomen je in der 2. und 3. Horizontalcurve (Tabelle 2, Rubrik-Nr. VIII und IX) erwähnt, von denen der eine Fall die Rippentorsion rechts, die andere sie links zeigt.

Was schliesslich noch den Grad der Torsionserscheinungen im allgemeinen betrifft, so finden wir in dieser Gruppe meist nur leichte, seltener mittelschwere, niemals aber hochgradige Veränderungen zeigende Formen, wie wir sie in den meisten übrigen Gruppen antreffen. Dass der Grad der Torsionserscheinungen bei unseren Fällen nicht immer in gleichem Verhältnisse zu dem der lateralen Verkrümmung steht, haben wir schon vorhin gesehen; hier möchte ich nur noch eine Wahrnehmung erwähnen, welche sich uns bei näherer Durchmusterung unseres Materials aufdrängte. Es zeigte

sich nämlich dabei, dass mit der Aenderung der **Form** der seitlichen Abweichung selbst innerhalb eines und desselben Skoliosentypus auch regelmässig eine Aenderung in der Schwere der Torsionssymptome wahrzunehmen ist. So habe ich neben einer andern diesbezüglichen Beobachtung, welche später bei Betrachtung einer ferneren Gruppe noch zur Sprache kommen soll, auch wahrgenommen, dass die Torsionserscheinungen bei einem Skoliotischen sich regelmässig um so schwerer gestalten, je unregelmässiger (geschlängelt) der Verlauf der Dornfortsatzlinie innert ihrer Seitenkrümmung ist. So fand ich z. B. bei einem Falle mit leichten Torsionserscheinungen an der Frontalcurve die Entfernung des Scheitelpunktes von der Mittellinie viel grösser als beim zweiten, der die schwereren Torsionssymptome darbot. Hingegen zeigte eben dieser letztere ein plötzliches Einsetzen seiner Seitenkrümmung und einen unregelmässigen, geschlängelten Verlauf derselben gegenüber dem ersteren, dessen Krümmung von ihrem Beginne ganz tief unten bis zum Scheitelpunkt ganz allmählich zunahm, um von da ab bis zur Erreichung der Lothlinie wiederum allmählich abzunehmen. Demnach scheint ein Zusammenhang der Torsionssymptome eher mit der **Form** als mit dem **Grade** der Seitenabweichung zu bestehen.

Eine Erklärung für diese Erscheinung wird sich aus einer unserer späteren Erörterungen noch ergeben.

2. Gruppe. Dorsalskoliosen. 23 Fälle.

Auch hier können wir das Vorkommen der Torsionssymptome auf der concaven Seite der Krümmung bei einer verhältnissmässig nicht geringen Anzahl von Fällen constatiren. Rechnen wir dazu auch nur alle diejenigen Fälle, welche diese Erscheinung am Brustsegmente, also je in der 1. und 2. Horizontalcurve zeigen, so weist unsere Gruppe 4 solche Fälle auf. Diese sind: Von den rechtsconvexen Brustskoliosen der Fall (Tabelle 2, Rubrik-Nr. XIII) mit den Torsionserscheinungen links in der 1. und 2. Curve neben einer an der Lendencurve sichtbaren Gegendrehung nach rechts (s. Fig. 3*a*). Aus der zweiten Abtheilung (linksconvex) dieser Gruppe gehören dann hierher die 3 Fälle (Tabelle 2, Rubrik-Nr. X) mit Torsion rechts in allen 3 Horizontalcurven (Beispiel: Fig. 4*a*). Besonders

hervorgehoben zu werden verdient es wohl, dass unter den letztgenannten 3 Patienten sich zwei männliche befinden.

Von unseren übrigen 2 Patienten mit linksconvexer Dorsalskoliose zeigt der eine (Tabelle 2, Rubrik-Nr. XIII) die Haupttorsionserscheinungen in der 1. und 2., und Gegendrehung in der Lendencurve, während bei dem andern (Tabelle 2, Rubrik-Nr. XV) die Haupttorsion in der 2. und 3. Curve besteht.

Im Gegensatz zu den Totalskoliosen finden wir hier trotz des Bestehens einer nur partiellen Seitenkrümmung nur einen einzigen Fall, bei welchem das Torsionssymptom in der Lendencurve fehlt (rechtsconvexe Dorsalskoliose mit Rippentorsion rechts und einer Gegendrehung nach links in der Akromialcurve: Tabelle 2, Rubrik-Nr. VI), bei allen übrigen besteht Torsion in je allen 3 Horizontalcurven.

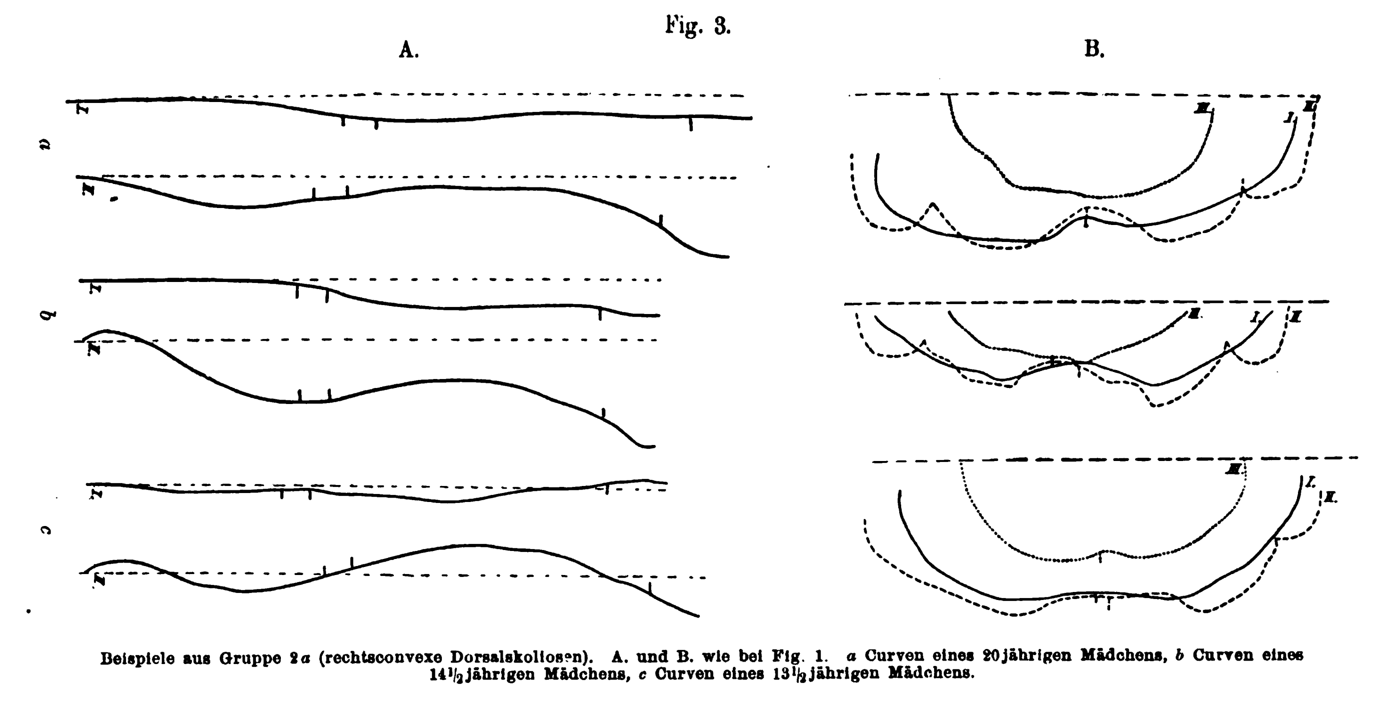
Ich behalte mir übrigens vor, noch später auf diesen Punkt zurückzukommen.

Von den übrigen rechtsconvexen Skoliosen unserer Gruppe zeigen die Torsionserscheinungen rechts 5 Fälle (Tabelle 2, Rubrik-Nr. X) in je allen 3 Horizontalcurven, 1 Fall (Tabelle 2, Rubrik-Nr. XII) nur in der 1. und 2. Curve neben Vorhandensein von Gegendrehung nach links in der Lendencurve, 7 Fälle (Tabelle 2, Rubrik-Nr. XIV) nur je in der 2. und 3. Curve bei bestehender Gegentorsion links in der Akromialcurve und 2 Fälle (Tabelle 2, Rubrik-Nr. XVII) jeweilen nur in der Scapularcurve (Rippentorsion) bei Vorhandensein von Gegendrehungen in der 1. und 3. Curve.

Bei einem Falle endlich beobachten wir die Haupttorsion links in der 2. und 3. Curve und nur eine Gegendrehung nach rechts in der Akromialcurve (Tabelle 2, Rubrik-Nr. XV).

Bezüglich der Schwere der Torsion treffen wir hier im Gegensatz zu den Totalskoliosen nur in ganz wenigen Fällen leichte Torsionserscheinungen an, bei der grössten Mehrzahl der Fälle ist der Grad der Torsion ganz beträchtlich und in einzelnen Fällen ist er, mit der betreffenden Seitenabweichung verglichen, sogar fast zu den relativ schwersten unseres Gesammtmaterials zu zählen (vergl. Fig. 3*b* und Fig. 4*b*).

Dem entsprechend finden wir schöne Ausbildung der physiologischen Krümmungen oder den runden Rücken nur in wenigen, durchgehends leichte Torsionserscheinungen zeigenden Fällen. Bei den meisten hingegen begegnen wir neben



Beispiele aus Gruppe 2*a* (rechtsconvexe Dorsalskoliosen). A. und B. wie bei Fig. 1. *a* Curven eines 20jährigen Mädchens, *b* Curven eines $14\frac{1}{2}$jährigen Mädchens, *c* Curven eines $13\frac{1}{2}$jährigen Mädchens.

einer mehr oder weniger deutlichen Abflachung im Brusttheil ausnahmslos eine Verstärkung der Lendenlordose, und zwar ist dieselbe regelmässig um so grösser, je schwerer der Grad der Torsionssymptome im Dorsalsegment ist.

Wenn man die in den Figg. 3 und 4 abgebildeten Curven der vorhin als Beispiele bei unseren Besprechungen angeführten Fälle, denen wir noch einen weiteren mit relativ leichten Torsionssymptomen hinzufügen wollen, je mit einander vergleicht, so überzeugt man sich leicht von der Richtigkeit unserer Angabe und somit auch davon, dass die Gestaltung der Torsion, namentlich in Bezug auf den Grad ihrer Schwere, auch in dieser Gruppe nicht zum geringen Theil jeweilen mit der Beschaffenheit der physiologischen Krümmungen im Zusammenhang steht. Denn wir sehen dabei, dass die Patienten mit den relativ leichtesten Torsionserscheinungen entweder eine starke Uebertreibung der Brustkyphose oder eine Verstärkung beider physiologischen Krümmungen, mit anderen Worten, die eine oder die andere Form des runden Rückens zeigen (Beispiele: Fig. 3*c* und Fig. 4*a*), während alle anderen Fälle, wie gesagt, starke Lendenlordose meist mit Abflachung des Rückens darbieten.

Dass im Allgemeinen die starke Lendenlordose sehr oft mit „starkem Rippenbuckel“ complicirt sei, gibt übrigens auch Nebel in seinen oben erwähnten klinischen Mittheilungen an.

Das Alter der Patienten dieser Gruppe ist im Ganzen höher als das derjenigen unserer ersten Gruppe. Wir finden hier:

	1	Patienten	im	Alter	von	6 1/2	Jahren,	
	2	„	„	„	„	8	„	
	2	„	„	„	„	9	„	
	2	„	„	„	„	11	„	(1)
je	1	„	„	„	„	12, 12 1/2, 13 und 13 1/2 Jahren,		
	3	„	„	„	„	14	Jahren,	
	1	„	„	„	„	14 1/2	„	
	2	„	„	„	„	16	„	
	1	„	„	„	„	17 1/2	„	
	1	„	„	„	„	18	„	(1)
je	1	„	„	„	„	20, 21 und 27 (Mann) Jahren.		
Von	1	„	(männl.) ist das Alter nicht bekannt.					

3. Gruppe. Lumbalskoliosen. 10 Fälle.

Trotzdem dass mehrere Fälle dieser Gruppe (etwa die Hälfte) stärkere Inflexionssymptome zeigen als selbst diejenigen der eben besprochenen zweiten Gruppe, bei welchen wir die schwersten Formen der Torsion constatiren konnten, sind doch die Torsionserscheinungen bei unseren sämmtlichen Lendenskoliosen durchweg nur geringfügig. — Wiederum ein Beweis dafür, dass die Torsion und die Seitendeviation nicht immer, wenigstens klinisch nicht, in gleichem Verhältnisse zu einander stehen. — Die relativ schwersten Grade der Torsion finden wir hier bei denjenigen Patienten, die entweder eine Abflachung des Rückens (1 Fall s. Fig. 5 *a*) oder ein Verschwinden der Lendenlordose (3 Fälle) zeigen. Umgekehrt sind die Torsionserscheinungen relativ am geringsten bei denjenigen Fällen, deren Sagittalcurve eine starke Uebertreibung der Brustkyphose (runden Rücken, 4 Fälle, Beispiel: Fig. 5 *b*) oder sehr starke Lendenlordose (2 Fälle) zeigt. Am meisten auffallend ist hierbei, dass die starke Lendenlordose, welche in der zweiten Gruppe, wie wir gesehen haben, regelmässig mit den relativ schwersten Formen der Torsion zusammenfällt, hier bei den Lendenskoliosen im Gegen-

Fig. 4. A. B.

Beispiele aus Gruppe 2 *b* (linksconvexe Dorsalskoliosen). A. und B. wie bei Fig. 1. *a* Curven eines 12jährigen Mädchens, *b* Curven eines 9jährigen Mädchens.

theil mit den relativ leichtesten Formen complicirt angetroffen wird. Es scheint demnach die starke Lendenlordose bei gleichzeitiger Localisation der Seitendeviation in der Lendenwirbelsäule ein Hinderniss für die Entwickelung der Torsion abzugeben. Weitere Schlüsse in der Beziehung, sowie über das Verhalten der physiologischen Krümmungen in dieser unserer Gruppe überhaupt zu ziehen, erlaubt uns die geringe Anzahl der Fälle nicht.

Das Vorhandensein der Torsionserscheinungen auf der concaven Seite der Krümmung können wir auch hier, und zwar in beiläufig gleichem Procentverhältnisse wie bei den Totalskoliosen, nämlich in 3 Fällen unserer im Ganzen nur 10 Fälle umfassenden Gruppe nachweisen. Hierher zählen wir namentlich alle, diese Erscheinung in der 2. und 3. Horizontalcurve zeigenden Fälle. Es sind dies also: Der Fall (Tabelle 2, R.-Nr. XI) mit Torsion links in allen 3 Curven bei rechtsconvexer Lumbalskoliose und die 2 Fälle (Tabelle 2, R.-Nr. VII) mit den Torsionserscheinungen rechts in der 2. und 3. Curve bei je nach links abgewichener Wirbelsäule (Beispiel: Fig. 5 *b*).

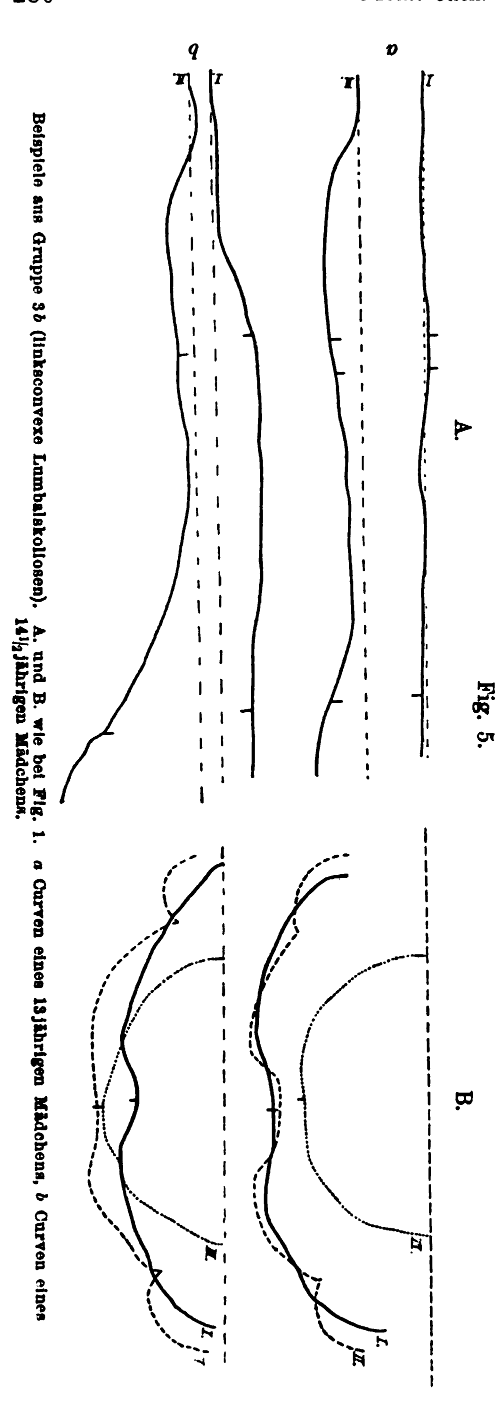
In zwei Fällen besteht jeweilen Torsion auf der convexen Seite der Krümmung in allen 3 Horizontalcurven (Tabelle 2, R.-Nr. X u. XI).

Die übrigen 5 Patienten mit linksconvexer Lendenkrümmung zeigen die Torsionserscheinungen auf der convexen Seite jeweilen in zwei Curven, während in einer dritten Curve je eine Gegendrehung vorhanden ist, und zwar besteht die Haupttorsion in drei Fällen (Tabelle 2, R.-Nr. XIII) jeweilen in der 1. und 2. Curve, bei einem Falle findet sie sich in der 2. und 3. Curve (Tabelle 2, R.-Nr. XV) und ein Fall endlich zeigt sie in der Scapularcurve (Rippentorsion) rechts bei bestehenden Gegendrehungen nach links in der 1. und 3. Curve (Tabelle 2, R.-Nr. XVII).

Was schliesslich noch das Alter anbelangt, so befinden sich hierbei:

1 Patient im Alter von 8 Jahren,
1 „ „ „ „ 9 „
1 „ „ „ „ 11 „ (1)
1 „ „ „ „ 12 „
1 „ „ „ „ 13 „
1 „ „ „ „ 14 „
1 „ „ „ „ 14½ „
1 „ „ „ „ 15 „

von 2 Patienten ist das Alter nicht bekannt.



Beispiele aus Gruppe 3*b* (linksconvexe Lumbalskoliosen). A. und B. wie bei Fig. 1. *a* Curven eines 13jährigen Mädchens, *b* Curven eines 14½jährigen Mädchens.

Das Alter ist demnach in dieser Gruppe, sofern die geringe Zahl der Fälle überhaupt einen Schluss zulässt, ebenso wie in Gruppe 1. ein niedriges und wie bei den linksconvexen Totalskoliosen treffen wir hier keinen über 16 Jahre alten Patienten an.

Dieser Befund sowohl als auch die vorhin constatirte Thatsache, dass wir in dieser Gruppe (wiederum ganz wie bei den Totalskoliosen) nur relativ leichte Torsionsgrade finden, scheint die eingangs von uns geäusserte Annahme, dass zwischen diesen beiden Skoliosenformen ein gewisser Zusammenhang bestehe, nur zu bekräftigen. Die Frage, welche von diesen beiden Formen die primäre sei, kann mit unserem, meist aus fertigen Skoliosen bestehenden Materiale natürlich nicht entschieden werden.

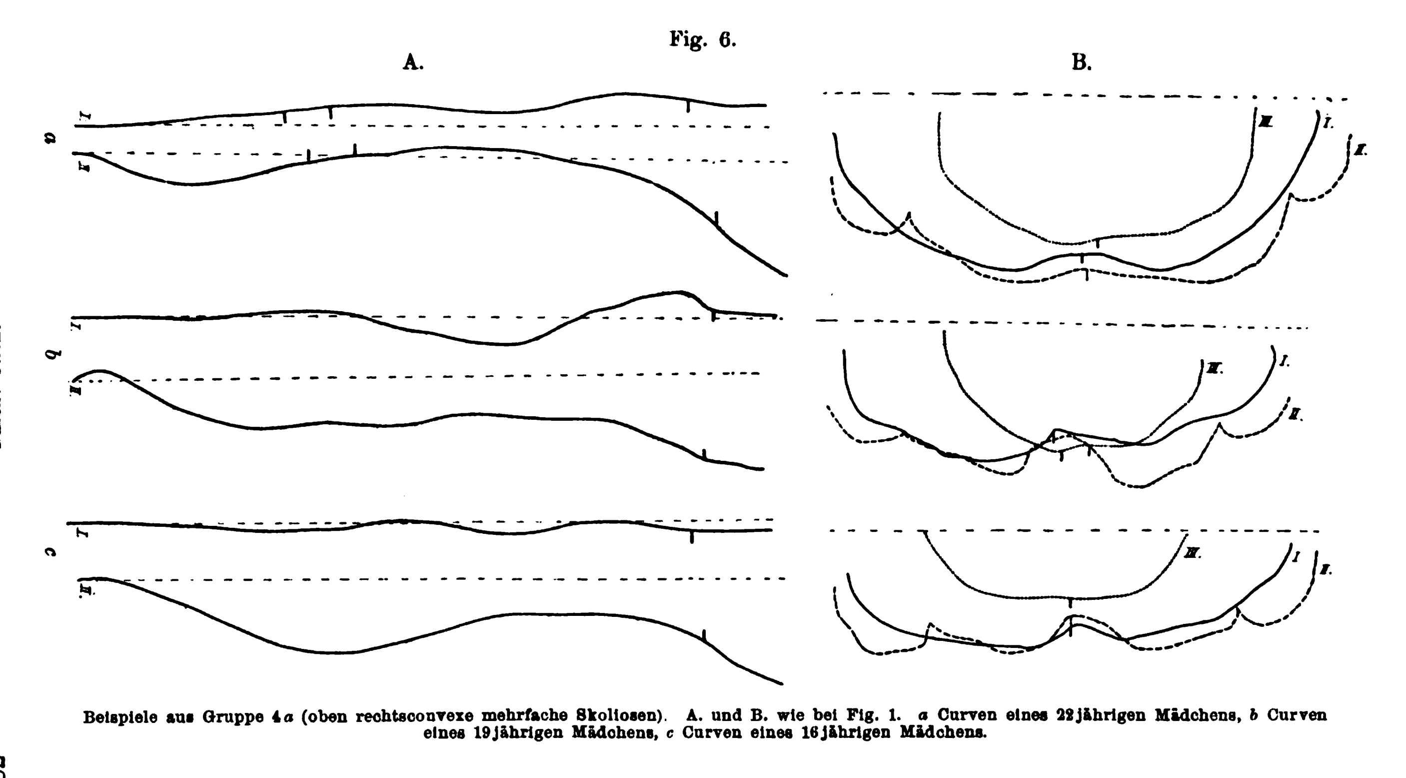
4. Gruppe. Mehrfache Skoliosen. 102 Fälle.

In dieser Gruppe treffen wir die **schwersten** Formen der **Torsionserscheinungen** an. Indess tritt uns auch hier die in

allen bisher besprochenen Gruppen constatirte Thatsache entgegen, dass nämlich die Gestaltung der Torsionssymptome, namentlich hinsichtlich ihres Schweregrades, sich in erster Linie nach der Beschaffenheit der anteroposterioren Krümmungen, sodann aber auch nach der Form der Seitenabweichung richtet, während die Schwere der Lateralkrümmung weniger Einfluss auf den Torsionsgrad zu haben scheint. In wiefern dies für unsere Gruppe zutrifft, wollen wir nun an der Hand von Beispielen darzulegen versuchen.

Zunächst können wir hier die vielbesprochene Wahrnehmung, wonach regelmässig gut ausgebildete physiologische Krümmungen oder runder Rücken bei den relativ leichtesten, Abflachung des Rückens hingegen nur bei den relativ schwersten Formen und Graden der Torsionserscheinungen angetroffen werden, mit überzeugender Klarheit bestätigt sehen. Denn schöne Ausbildung der anteroposterioren Krümmungen können wir in dieser über 100 Fälle umfassenden Gruppe kaum bei fünf Patienten entdecken. Fast ebenso spärlich ist hier der runde Rücken vertreten. Es zeigen ihn im Ganzen 12 Fälle, sämmtlich jedoch mit relativ ganz leichten Torsionserscheinungen (Beispiele: Fig. 6*a* und Fig. 7*a*). Bei der grössten Mehrzahl der Fälle, bei derjenigen mit den relativ schwersten Formen der Torsionssymptome, sehen wir die Sagittalcurven entweder in ihrem untersten Abschnitte eine einzige Biegung nach vorn machen, um dann bis zu ihrem obersten Ende fast schnurgerade zu verlaufen (Beispiel: Fig. 6*b*) oder in ihrem ganzen Verlauf eine gerade Richtung einhalten mit nur ganz leichter Andeutung der beiden physiologischen Krümmungen.

An dieser Stelle müssen wir noch eine Form der Sagittalkrümmung erwähnen, der wir in keiner andern Gruppe ausser dieser begegnet sind, und welche die eine oder die andere Form des runden Rückens vorzutäuschen oft im Stande ist. Dieselbe besteht nämlich in einer scheinbaren Verstärkung der meist hinten überhängenden Dorsalkyphose, wobei die Lendenlordose entweder ganz und gar fehlt (s. Fig. 7*b*) oder ebenfalls verstärkt zu sein scheint. In Wirklichkeit aber kann hierbei von einer starken Ausbildung weder der einen noch der andern dieser anteroposterioren Krümmungen die Rede sein. Wenn man nämlich die je diesen Fällen zugehörenden Horizontalbilder genau betrachtet, so kann man kaum mehr im Zweifel darüber sein, dass die ihnen eigenthümliche Form der Torsionserschei-



Beispiele aus Gruppe 4 *a* (oben rechtsconvexe mehrfache Skoliosen). A. und B. wie bei Fig. 1. *a* Curven eines 22jährigen Mädchens, *b* Curven eines 19jährigen Mädchens, *c* Curven eines 16jährigen Mädchens.

nungen und nicht minder der äusserst hohe Grad derselben, wie sie namentlich jeweilen an der Scapularcurve ausgesprochen erscheinen, lediglich schuld daran sind, dass man bei ihnen eine der Brustkyphose bezw. Lendenlordose ähnliche Knickung der Wirbelsäule wahrnehmen kann. Denn wir beobachten hier (besonders an der 2. Horizontalcurve) namentlich eine ganz merkwürdige Gestalt des Rippenbuckels. Während derselbe sonst durch die Aufeinanderfolge der Rippenkrümmungen allein hergestellt wird, sehen wir hier durchgehends auch die Wirbelsäule bei seiner Bildung betheiligt. Die Krümmung der Curve am Horizontalbilde scheint schon auf der Concavseite der Dornfortsatzlinie zu beginnen, d. h. der Wirbel liegt bereits im Bereiche des Buckels, und demnach wird auch die Dornfortsatzlinie, welche ja die Reihe der aufeinanderfolgenden Wirbel repräsentirt, den gleichen Bogen beschreiben müssen, wie die Reihe der abgeknickten Rippenwinkel. So kommen wir denn zu dem Schlusse, dass die Torsion, d. i. die starke Drehung der Wirbelsäule nach hinten, es lediglich ist, welche ebenso wie die Abflachung des Rückens auch diese secundäre Gestaltung der Sagittalkrümmung zuwege bringt, eine Thatsache, die schon von Dr. W. Schulthess [1]) vermuthungsweise ausgesprochen wurde. Schulthess, welcher auf diese eingenthümliche Form der anteroposterioren Krümmung zuerst aufmerksam gemacht hat, drückt seine Vermuthung über das Zustandekommen namentlich der in Frage stehenden Kyphose in folgenden bemerkenswerthen Worten aus: „Zweifelsohne spielt dabei eine rasch eintretende Torsion auch eine Rolle und jedenfalls ist für die höchsten Grade der Skoliose anzunehmen, dass durch die gewaltige Torsion die Seitenabweichung so nach hinten gedreht wird, dass sie in unsern Projectionszeichnungen als Kyphose erscheint.“

Als weitere bemerkenswerthe Erscheinung bei unserer Gruppe ist eine Beobachtung zu nennen, wonach diejenigen Patienten, bei denen die einzelnen Lateralkrümmungen zwar gering sind, dafür aber die ganze Wirbelsäule von ihrem einen Ende bis zum andern mehrfach geschlängelt ist, relativ sehr schwere Grade der Torsionssymptome zeigen, ähnlich denjenigen obenerwähnten Fällen der ersten Gruppe, bei welchen ein unregelmässiger Verlauf der Seitenkrümmung besteht (s. Fig. 6*c*).

---

[1]) In den cit. Klinische Studien etc.

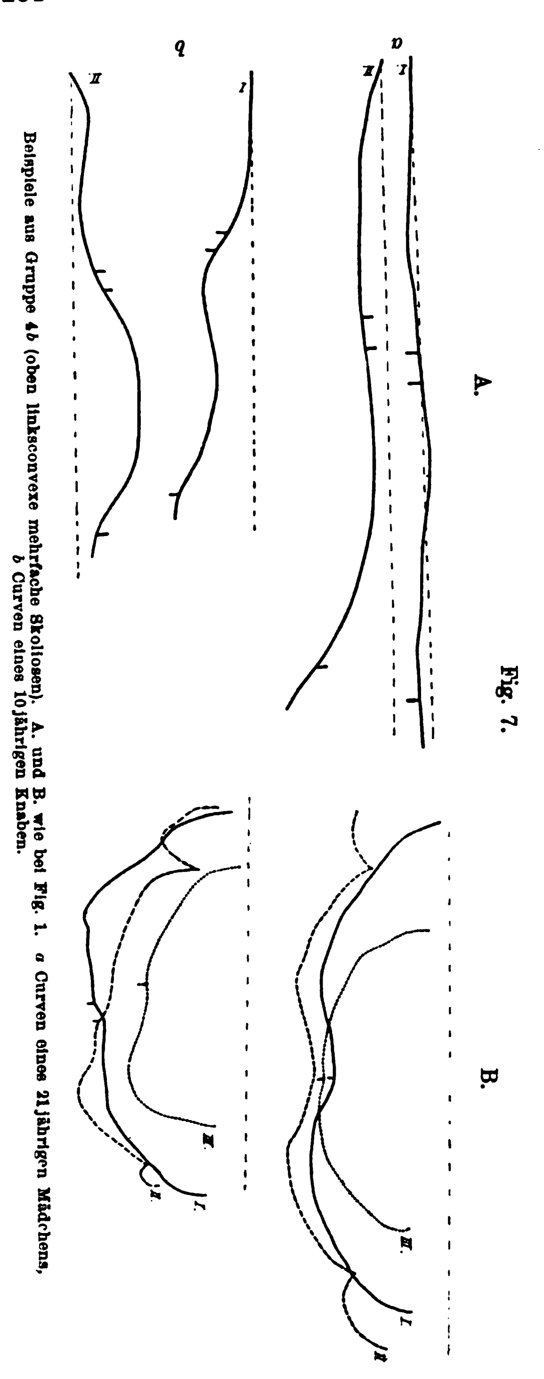


Fig. 7.

Beispiele aus Gruppe 4b (oben linksconvexe mehrfache Skoliosen). A. und B. wie bei Fig. 1. a Curven eines 21jährigen Mädchens, b Curven eines 10jährigen Knaben.

Wir erklären uns diese Erscheinung mit der anatomischen Thatsache, dass die im Scheitelpunkt einer Krümmung gelegenen Wirbel die allermeisten Veränderungen zeigen. Je mehr Bögen also die seitlich deviirte Wirbelsäule beschreiben wird, um so grösser wird die Zahl der Wirbel sein, bei welcher sich diese Veränderungen ausgebildet vorfinden. Die Schwere der auf anatomischen Veränderungen beruhenden Torsion muss demnach mit der Anzahl der Krümmungsbögen einer skoliotischen Wirbelsäule zunehmen, oder mit andern Worten, die Anzahl der Keilwirbel ist massgebend für den Grad der stationären, pathologischen Torsion. Diese Erklärung entspricht übrigens auch der Thatsache, dass wir im allgemeinen die relativ schwersten Torsionsgrade bei den zusammengesetzten Skoliosen antreffen, während die relativ leichtesten Torsionser-

scheinungen unsere Totalskoliosen zeigen, bei welchen ja die ganze Wirbelsäule in ihrer lateralen Krümmung einen einzigen Bogen bildet.

Wir haben vorhin bei Besprechung der dritten Gruppe (s. S. 278) hervorgehoben, dass die starke Lendenlordose bei den Lumbalskoliosen stets mit relativ leichten Graden der Torsionssymptome angetroffen wird, während wir dieselbe bei Localisirung der Seitenabweichung im Dorsalsegment regelmässig mit den relativ schwersten Torsionserscheinungen vergesellschaftet finden. — Dem Aehnliches können wir auch in dieser Gruppe beobachten. — Während bei unsern Patienten mit starker Lendenlordose, bei denen die laterale **Hauptkrümmung** auf das Lumbalsegment fällt, die Torsionserscheinungen in allen 3 Horizontalcurven stets nur relativ geringen Grades sind, zeigen diejenigen Fälle mit verstärkter Lendenlordose, bei welchen die Hauptseitenkrümmung in der Brustwirbelsäule liegt, während die Gegenkrümmung im Lumbalsegment fast wie verschwunden erscheint, regelmässig die relativ schwersten Torsionsgrade. Wir müssen angesichts dieser Befunde also annehmen, dass eine starke Ausbildung der Lendenlordose nur dann der Entwickelung der Torsion einen Widerstand entgegensetzt, wenn die Brustwirbelsäule gar nicht oder nur geringfügig seitlich deviirt ist.

Der Grund hierfür dürfte mechanischer Natur und im Bandapparate zu suchen sein, der durch seine Spannung ebenso wie beim runden Rücken (s. oben S. 278) Hemmungen für eine starke Ausbildung der Torsion abgibt, Hemmungen, welche bei gleichzeitig bestehender Lateralkrümmung im Brustsegment nicht zur Geltung kommen können.

Was die Vertheilung der Fälle dieser Gruppe auf die einzelnen Rubriken unserer Tabelle anbelangt, so können wir das Fehlen der Torsionserscheinungen an je einzelnen Horizontalcurven nur in zwei Fällen aus der 2. Abtheilung (linksconv. oben) unserer Gruppe constatiren (Tab. 2, R.-Nr. II und VI). Bei beiden diesen Patienten besteht Rippentorsion rechts, daneben zeigt nur der eine von ihnen eine Gegendrehung nach links in der Acromialcurve.

Sämmtliche übrigen 100 Fälle zeigen jeweilen Torsion in allen 3 Horizontalcurven, und zwar gestalten sich speciell die Torsionsverhältnisse bei ihnen wie folgt:

17 Fälle (13 F. aus der 1. und 4 F. aus der 2. Abtheilung

unserer Gruppe: Tabelle 2, R.-Nr. X) zeigen jeweilen die Torsionssymptome in allen 3 Horizontalcurven auf der rechten, und 6 Fälle (4 F. aus der 1. und 2 F. aus der 2. Abth.: Tabelle 2, Rubr.-Nr. XI) je auf der linken Seite. In 19 Fällen (aus der 1. Abth.: Tabelle 2, R.-Nr. XII) besteht Haupttorsion rechts jeweilen in der 1. und 2., und Gegendrehung in der Lendencurve, 15 Fälle (4 F. aus der 1. und 11 F. aus der 2. Abth.: Tabelle 2, R.-Nr. XIII) zeigen das gleiche Verhältniss, nur im umgekehrten Sinne, indem die Haupttorsion in der 1. und 2. Curve bei ihnen jeweilen auf der linken Seite vorhanden ist. Ferner beobachten wir bei 15 Fällen (8 F. aus der 1. und 7 F. aus der 2. Abth.: Tabelle 2, R.-Nr. XIV) Haupttorsionserscheinungen jeweilen in der 2. und 3. Curve rechts neben bestehender Gegentorsion je in der Acromialcurve, während 7 Fälle (6 F. aus der 1. und 1 Fall aus der 2. Abth.: Tabelle 2, R.-Nr. XV) die jeweilige Haupttorsion ebenfalls in der 2. und 3. Horizontalcurve, jedoch auf der linken Seite zeigen. Endlich finden wir bei 18 Fällen (aus der 1. Abth.: Tabelle 2, R.-Nr. XVII) jeweils Rippentorsion rechts bei Vorhandensein von Gegendrehungen nach links je in der 1. und 3. Curve, während bei andern 3 Fällen (1 Fall aus der 1. und 2 Fälle aus der 2. Abth.: Tabelle 2, R.-Nr. XVI) dasselbe Verhältniss, nur im umgekehrten Sinne besteht, so dass bei ihnen die jeweilige Rippentorsion auf der linken Seite vorhanden ist.

Was das Vorkommen der Torsionserscheinungen auf der concaven Seite der Krümmung betrifft, so lässt sich die Anzahl diese Erscheinung darbietender Fälle, wie wir sie bei den übrigen Gruppen jeweilen mit Hinweisung auf Tabelle 2 feststellen konnten, in dieser Gruppe nicht so genau angeben. Denn da unsere Tabelle über die Lage der Convexität der Seitenkrümmung bei den mehrfachen Skoliosen nur für den obersten Abschnitt der Wirbelsäule Auskunft gibt, so dürfen wir mit Benutzung der Tabelle auch nur diejenigen Fälle zu den die in Frage stehende Erscheinung zeigenden zählen, welche sie im obern Segment darbieten. Die Zahl solcher Fälle wäre dann für unsere Gruppe allerdings eine sehr geringe. Denn wir hätten im Ganzen nur die 4 Fälle (Tabelle 2, R.-Nr. XIII) mit Torsionserscheinungen in der 1. und 2. Curve links bei rechtsconvexer Lateralkrümmung im obern Abschnitt der Wirbelsäule zu verzeichnen. Indess konnte ich bei näherer Vergleichung der Curven jedes einzelnen Falles je miteinander in noch etwa 15 andern

Fällen jeweilen an der einen oder der andern Horizontalcurve derselben die Torsionserscheinungen auf der concaven Seite der Krümmung constatiren.

Das Bestehen dieser Erscheinung im Lendenabschnitt kann man auch bei einem von uns angeführten Falle warnehmen, indem dessen Frontalcurve eine, wenn auch nicht besonders starke, so doch deutlich ausgesprochene Lendenkrümmung mit der Convexität nach links darbietet, während seine Lendenhorizontalcurve eine ziemlich starke Vorwölbung auf der rechten Seite zeigt, wobei freilich zu beachten ist, dass diese einseitige Vorwölbung im Lendensegment unseres Erachtens nicht mit zuverlässlicher Sicherheit als Ausdruck der Torsion anzusehen ist, ein Punkt, auf welchen ich schon oben (vergl. S. 260) aufmerksam gemacht habe.

Fasst man nun die Anzahl der die Torsionserscheinung auf der concaven Seite der Lateralkrümmung zeigenden Fälle unseres Gesammtmaterials ins Auge, so erscheint es wunderbar, dass in der ganzen orthopädischen Literatur so wenig Angaben, namentlich gar keine klinischen, über dieses Vorkommen vorliegen. Durch diese Thatsache wird man fast unwillkürlich auf den Gedanken geführt, dass dies wohl wiederum mit dem in der orthopädischen Praxis herrschenden Mangel an allgemeiner Benutzung exacter Messinstrumente zusammenhängen mag. Diese Vermuthung gewinnt aber noch dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass nebst uns auch Nönchen, welcher in citirter Abhandlung u. A. auch seine an der Hand von vielen Hunderten mit dem Zander'schen Apparate aufgenommenen Messbildern gesammelten Erfahrungen mitgetheilt hat, die Beobachtung des öfteren Vorkommens der Torsionserscheinungen auf der concaven Seite der Krümmung gemacht zu haben scheint. Nur ist es gewiss zu bedauern, dass Nönchen über seine diesbezüglichen klinischen Erfahrungen gar keine näheren Angaben macht, sondern sich darüber [1]) ganz lakonisch in folgenden Worten ausdrückt: „Den Satz, dass die Torsion immer nach der convexen Seite der Krümmung stattfinde, kann ich durchaus nicht unterschreiben."

Anatomischerseits finde ich bei Seeger [2]) Angaben über eine (wenn ich ihn richtig verstanden habe) regelmässig stattfindende

---

[1]) Nönchen, loc. cit. S. 76.

[2]) Seeger, loc. cit. S. 30 u. ff.

Drehung nach der Concavität der Krümmung, „und zwar da, wo eine Krümmung die ersten Anfänge zur Umkehr in die gegenseitige anbahnt". Seeger sieht diese Drehung als eine durch Muskelzug zur Zurückgewinnung der seitlich verlagerten Schwerlinie bedingte Activität der um den indifferenten Punkt herum gelegenen Wirbel an und erklärt das angebliche Statthaben dieser Drehung gerade in den letztgenannten Wirbeln damit, dass dieselben mit noch ziemlich grosser Körperfläche die über ihnen gelegenen Wirbel tragen, im Gegensatze zu den Scheitelwirbeln, welche als die am meisten verunstalteten in einer gewissen statischen Unthätigkeit verharren.

Diese anatomischen Mittheilungen und Auseinandersetzungen Seeger's werfen natürlich auf unsere Frage kein genügendes Licht, da unsere Curven, wie ich bei Betrachtung der ersten Gruppe bereits hervorgehoben habe, oft auch in der Höhe des Krümmungsscheitels die Torsionserscheinungen auf der concaven Seite zeigen, während Seeger ja nur von einer in genanntem Sinne stattfindenden Drehung in den dem indifferenten Punkt benachbarten Wirbeln spricht und dadurch sich auf dem Gebiete einer anatomischen Frage befindet, welche man klinisch zu entscheiden wohl nie im Stande sein dürfte. Ueberdies ist bei den Seeger'schen Auseinandersetzungen ausschliesslich von einer Gelenksrotation die Rede, während wir an unseren Bildern mit Sicherheit auch die auf anatomische Torsion der Wirbel zurückzuführende vermehrte Vorwölbung der concavseitigen Rippen constatiren können.

Das Alter der Patienten bewegt sich hier zwischen 6½ und 36 Jahren, wobei jedoch die Altersperiode von 12 bis 16 Jahren genau die Hälfte der Fälle umfasst. Es stehen nämlich hierbei:

1	Patient	im	Alter	von	6½	Jahren,	
1	„	„	„	„	7	„	
2	Patienten	„	„	„	7½	„	
1	Patient	„	„	„	8	„	
1	„	„	„	„	9	„	
1	„	„	„	„	9½	„	
5	Patienten	„	„	„	10	„	(1)
1	Patient	„	„	„	10½	„	
5	Patienten	„	„	„	11	„	
2	„	„	„	„	11½	„	

7	Patienten	im	Alter	von	12	Jahren	
1	Patient	„	„	„	12½	„	
13	Patienten	„	„	„	13	„	(2)
2	„	„	„	„	13½	„	
8	„	„	„	„	14	„	(1)
2	„	„	„	„	14½	„	
11	„	„	„	„	15	„	
7	„	„	„	„	16	„	
1	Patient	„	„	„	16½	„	
1	„	„	„	„	17	„	
2	Patienten	„	„	„	18	„	
4	„	„	„	„	19	„	(1)
1	Patient	„	„	„	19½	„	
2	Patienten	„	„	„	20	„	(1)
1	Patient	„	„	„	21	„	
2	Patienten	„	„	„	22	„	
4	„	„	„	„	23	„	
1	Patient	„	„	„	25	„	
1	„	„	„	„	27	„	
je 1	„	„	„	„	28 und 36 Jahren (Männer)		

von 9 Patienten (2 männl.) ist das Alter unbekannt.

Demnach ist das Alter der Patienten in dieser letzten Gruppe im Allgemeinen ein viel höheres als in allen vorgehend besprochenen.

Zur Erleichterung der Uebersicht wollen wir an dieser Stelle noch erwähnen, dass von den 233 Patienten unseres Materials, bei denen das Alter protocollirt ist, das 10. bis 14. Jahr allein 122 Fälle umfasst. Natürlich können wir, da es bei den meisten unserer Patienten sich um ausgebildete Skoliosen handelt, aus allen den angeführten Zahlen uns keinen Schluss über das Entstehen der einen oder der anderen Skoliosenform oder der habituellen Skoliose überhaupt in gewissen Altersperioden erlauben. Indess erscheint uns die Thatsache bemerkenswerth, dass während bei den zusammengesetzten Skoliosen unseres Materials das Alter von 12 bis 16 Jahren am stärksten vertreten ist, bei unseren Totalskoliosen das Alter von 8 bis 12 Jahren am meisten beobachtet wird.

Endlich wollen wir noch auf einen Befund aufmerksam machen, durch welchen eine Angabe König's bestätigt wird. König [1]) hebt

---

[1]) König, Specielle Chirurgie. II. Aufl.

nämlich hervor, dass vor dem siebenten Lebensjahre, wo die physiologischen Krümmungen noch nicht entwickelt sind, fast nur Totalskoliosen vorkommen. — Thatsächlich gehören von unseren 10, unter sieben Jahre alten Patienten 8 der ersten Gruppe an.

Werfen wir nun behufs einer Vergleichung der einzelnen Gruppen mit einander noch einmal einen Blick auf Tabelle 2, so fällt uns in erster Linie auf, dass die Vertheilung der männlichen Patienten auf die einzelnen Rubriken eine verhältnissmässig andere ist als diejenige der weiblichen. Das trifft sowohl in Bezug auf die einzelnen Skoliosenformen als auch rücksichtlich des Gesammtmateriales zu. Um dies durch ein concretes Beispiel zu erläutern, möchte ich zwei Reihen von je derselben Torsionsform angehörenden Fällen einander zur Vergleichung gegenüberstellen. Als eine derselben nenne ich die, bei welcher die Torsionserscheinungen entweder in allen drei, oder nur in den oberen zwei Horizontalcurven auf der rechten Seite angetroffen werden (Tabelle 2, Rubrik-Nummer X und XII). Sie umfasst zusammen 83 Fälle, worunter 16 männliche (ca. 20 %). Der gegenüber stelle ich dann diejenige, bei welcher die Torsionssymptome links bestehen, und zwar ebenfalls entweder in allen 3 Curven oder nur in der 1. und 2. Curve (Tabelle 2, Rubrik-Nummer XI und XIII). Dieser Reihe gehören im Ganzen 52 Patienten an, worunter 4 männliche (ca. 8 %).

Ohne dass ich mir aus diesem Befunde irgend einen bestimmten Schluss erlauben möchte, glaube ich doch, denselben als eine Unterstützung unserer oben andeutungsweise geäusserten Anschauung ansehen zu dürfen, der Anschauung nämlich, dass die Skoliose bei ihrem Entstehen sowohl als auch in ihrer weiteren Entwickelung bei den verschiedenen Geschlechtern einen verschiedenen Charakter in Bezug auf die Form der Inflexion, sowie auch der Torsion annehmen müsse.

Der Grund hierfür liegt möglicherweise in der schon oben betonten Verschiedenheit der ätiologischen Momente bei den beiden Geschlechtern.

Eine weitere bemerkenswerthe Erscheinung, welche uns bei Betrachtung der Tabelle 2 entgegentritt, besteht darin, dass das Vorhandensein der Torsionserscheinungen in allen

3 Curven bei den Totalskoliosen trotz der Betheiligung der ganzen Columna an der lateralen Verkrümmung kaum in zwei Drittel der Fälle (73 Fälle, s. Tabelle 2, Rubrik-Nummer X—XVII) zu constatiren ist, während umgekehrt alle Dorsalskoliosen, bei welchen die Seitenkrümmung doch nur eine partielle ist, mit Ausnahme eines einzigen Falles, die Torsion in je allen 3 Horizontalcurven zeigen.

Diese Erscheinung im Verein mit derjenigen des gänzlichen Fehlens der Torsionserscheinungen ausschliesslich bei einer Anzahl von Totalskoliosen, sowie auch ferner der durchweg relativ geringe Torsionsgrad bei den letzteren, im Gegensatz zu den relativ schweren Torsionssymptomen bei unseren Dorsalskoliosen, berechtigen wohl einerseits zur Annahme, dass die Totalskoliose in den meisten unseren Fällen auch die primär aufgetretene Verkrümmung sei, während ich andererseits daraus deduciren zu dürfen glaube, dass die Dorsalskoliose meist in naher Beziehung zu den zusammengesetzten Skoliosen stehe, wobei allerdings dahingestellt bleiben muss, welche von diesen beiden letzteren Formen die primäre sei, da wir diese Frage mit unserem Material natürlich nicht entscheiden können.

Mit diesen Annahmen würde auch die Vertheilung der einzelnen Formen (Gruppen) in Bezug auf das Alter der Patienten vollkommen übereinstimmen.

Für diejenigen Fälle unseres Materials, welche die Torsionserscheinungen der Hauptsache nach jeweilen auf der convexen Seite der Lateralkrümmung zeigen, haben wir uns rücksichtlich ihrer Vertheilung auf die einzelnen Rubriken der Tabelle 2 damit begnügt, jeweilen nur den Befund, wie ihn unsere Tabelle in Ziffern zeigt, zu constatiren, ohne weiter auf diese Verhältnisse einzugehen. Gewiss würde das Studium der in Frage stehenden Ergebnisse der Tabelle für die einzelnen Gruppen nicht ohne Resultate bleiben. Doch würde uns ein näheres Eingehen auf dieses Thema zu weit führen, und müssen wir es daher weiterer Forschung überlassen.

Zur übersichtlichen Vergleichung geben wir zum Schlusse noch beifolgende Tabelle. Sie stellt bloss einen Auszug aus der Tabelle 2 dar, gewährt aber viel leichter als jene einen Ueberblick über das Verhalten der localen Torsion bei unserem Materiale.

Tabelle 3.

Verhalten der localen Torsion.

	1. Totalskoliosen		2. Dorsalskoliosen		3. Lumbalskoliosen		4. Mehrfache Skoliosen		Gesammtmaterial (255 Fälle)
	a) rechtsconvexe (29 Fälle)	b) linksconvexe (91 Fälle)	a) rechtsconvexe (18 Fälle)	b) linksconvexe (5 Fälle)	a) rechtsconvexe (2 Fälle)	b) linksconvexe (8 Fälle)	a) rechtsconvexe oben (73 Fälle)	b) linksconvexe oben (29 Fälle)	
I. Acromialcurve	r. 15, l. 10 } 25	r. 40, l. 32 } 72	r. 7, l. 11 } 18	r. 4, l. 1 } 5	r. 1, l. 1 } 2	r. 1, l. 5 } 6	r. 39, l. 34 } 73	r. 7, l. 21 } 28	r. 114, l. 123 } 237
II. Scapularcurve	r. 17, l. 9 } 26	r. 45, l. 37 } 82	r. 16, l. 2 } 18	r. 3, l. 2 } 5	r. 1, l. 1 } 2	r. 3, l. 5 } 8	r. 58, l. 15 } 73	r. 13, l. 16 } 29	r. 156, l. 87 } 243
III. Lendencurve	r. 12, l. 7 } 19	r. 25, l. 33 } 58	r. 13, l. 4 } 17	r. 4, l. 1 } 5	r. 1, l. 1 } 2	r. 5, l. 3 } 8	r. 26, l. 47 } 73	r. 24, l. 3 } 27	r. 110, l. 99 } 209

Die Ergebnisse derselben fallen natürlich mit denjenigen der Tabelle 2 zusammen, und erscheinen daher jegliche Erörterungen über dieselben überflüssig. Nur möchte ich hier noch bloss unter Hinweisung auf diese Tabelle 3 die Thatsache constatiren, dass die Torsionssymptome je an der 2. Curve (Rippentorsion) nur bei (überhaupt keine Torsionserscheinungen zeigenden) 12 Totalskoliosen mangeln, während das Fehlen der Torsion an der 1. Horizontalcurve bei weiteren 6, und an der 3. Curve sogar bei 34 Fällen nachweisbar ist.

Dieser Befund mag einerseits mit der oben schon betonten unmittelbaren Abhängigkeit der Gestaltveränderungen der Rippen von der Torsion der Wirbelsäule zusammenhängen, während er andererseits aber auch die bekannte experimentell begründete Angabe Volkmann's, wonach die grösste Drehfähigkeit der Wirbelsäule im Dorsalsegment liegt, zu bestätigen scheint.

Ich will nun das Gesammtergebniss der vorliegenden Zusammenstellung in einigen kurzen Sätzen resumiren:

1. Bei geradlinigem Verlauf der Dornfortsatzlinie kommen niemals Torsionserscheinungen vor.

2. Die Torsion bei Skoliose ist nicht als directer Ausfluss der Lateralflexion anzusehen. Es ist der bestehende Zusammenhang zwischen diesen beiden Symptomen der Skoliose vielmehr so aufzufassen, dass durch die Seitenkrümmung nur eine Tendenz zur Ausbildung von Torsionserscheinungen geschaffen wird.

3. Die Schwere der Torsion bei Skoliose steht fast niemals in gleichem Verhältnisse zu der Grösse der Lateralflexion; im Einklang zu dieser letzteren stehen vielmehr einerseits die Form der Seitenkrümmung und andererseits die Beschaffenheit der anteroposterioren Krümmungen, und dies zwar in folgender Art:

a) Die relativ leichtesten Torsionserscheinungen zeigen diejenigen Skoliotischen, bei welchen entweder gute Ausbildung beider anteroposterioren Krümmungen oder runder Rücken besteht.

b) Die relativ schwersten Torsionssymptome beobachtet man bei Skoliotischen mit mangelhaft ausgebildeten physiologischen Krümmungen, namentlich aber bei Vorhandensein

einer Abflachung des Rückens, ferner bei unregelmässigem, geschlängeltem Verlauf der seitlich verkrümmten Wirbelsäule.

4. Die Torsionserscheinungen bei Skoliose werden nicht immer auf der convexen Seite der Lateralkrümmung, sondern in sehr vielen Fällen ausschliesslich auf der Seite der Concavität vorgefunden.

5. Das Fehlen der Torsionssymptome bei bestehender Seitendeviation kommt nur bei Totalskoliosen, und zwar nur bei solchen vor, bei denen gleichzeitig runder Rücken besteht.

6. Die beiden Cardinalsymptome der Skoliose, Lateralflexion und Torsion, gestalten sich relativ verschieden bei den verschiedenen Geschlechtern.

Als beiläufige Ergebnisse sind noch zu nennen:

7. Runder Rücken ist mit mässiger Seitenkrümmung ganz gut verträglich. Derselbe wird am häufigsten bei Total- und Lumbalskoliosen, am seltensten bei mehrsinnigen und Dorsalskoliosen beobachtet.

8. Vollständige Klarheit über die Symptomenverhältnisse einer Skoliose, insbesondere aber über das Verhalten der Torsion bei derselben, können wir uns nur mittelst genauer Messung verschaffen.

Von allen den Resultaten, welche unsere Zusammenstellung ergeben hat, ist wohl ohne Frage dasjenige, wonach das Bestehen eines directen Zusammenhangs zwischen der Gestaltung der Torsionserscheinungen einerseits und der Beschaffenheit der physiologischen Krümmungen andererseits erwiesen ist, von grösster praktischer Bedeutung. Denn dieses Ergebniss predigt uns nicht nur in prophylaktischer Beziehung die ungeheure Wichtigkeit einer Ausbildung der physiologischen Krümmungen für die heranwachsende Jugend, sondern ist auch ganz besonders im Stande, uns hinsichtlich der Skoliosenbehandlung den Wink zu ertheilen, dass wir nunmehr bei unseren therapeutischen Verfahren auch mit dieser bisher in der Therapie fast ganz unbeachteten Thatsache unter allen Umständen werden rechnen müssen. Man wird demnach bei der Behandlung der Skoliose vor allem darauf bedacht sein müssen, nicht nur alle Eingriffe zu vermeiden, welche etwaige noch vorhandene anteroposteriore Krümmungen beseitigen könnten, sondern auch da, wo

dieselben bereits mehr oder weniger verschwunden sind, ihre Ausbildung anzustreben.

Und da ist gerade eine der am meisten geübten Methoden der Skoliosenbehandlung ganz sicher dazu geeignet, Abflachung des Rückens hervorzubringen bezw. dieselbe zu unterhalten. Ich meine damit die Sayr'sche Skoliosenbehandlung. Durch wiederholte verticale Suspension muss ja die Wirbelsäule ihre normale kyphotische Krümmung verlieren, und durch das Anbringen eines anschliessenden Gipscorsets bei der Suspension wird vollends die geschaffene Abflachung fixirt. Dadurch wird aber, wie wir jetzt wissen, erst recht eine Disposition zur Skoliose erzeugt, so dass, sobald die Suspension aufhört bezw. das Corset abgelegt wird, mit Sicherheit Verschlimmerungen eintreten müssen. Und so wird sich denn niemand darüber wundern, wenn seine Freude über einen durch verticale Suspension scheinbar erzielten Erfolg gar allzubald durch das Gespenst „Recidiv" vernichtet wird.

Zum Schlusse habe ich noch die sehr angenehme Pflicht, dem Herrn Dr. W. Schulthess, Privatdocenten in Zürich, der mir nebst der Ueberlassung des Bildermaterials auch seine Bibliothek für längere Zeit zur Benutzung überliess, und welcher mich namentlich mit aufopfernder Bereitwilligkeit zu jeder Zeit mit Rath und That unterstützte, meinen innigsten Dank auszusprechen.

IX.

Ueber einen Fall von Cubitus valgus.

Von

Dr. C. B. Tilanus,
Privatdocent der Chirurgie an der Universität und Assistenzarzt an der orthopädischen Poliklinik Amsterdam.

Mit 1 in den Text gedruckten Abbildung.

Während die Valgusposition am Kniegelenk sehr oft zur Beobachtung kommt, wird dieselbe nur selten am Ellenbogengelenk vorgefunden. Es schien mir daher nicht ohne Interesse, über einen Fall von Cubitus valgus, der jüngst in meine Behandlung kam, kurz zu berichten. Wohl beruhte er auf traumatischer Ursache, aber die Therapie bot einige Schwierigkeiten dar, die es doch einer näheren Besprechung werth machten.

Ich möchte nur noch vorausschicken, dass, nach meiner Meinung, von Cubitus valgus in den Fällen gesprochen werden muss, in welchen der Condylus internus an der concaven, der Condylus externus an der convexen Seite der Missgestaltung gelagert ist, ausgehend von der Analogie des menschlichen Daumens mit der grossen Zehe.

Im vorigen Jahre wurde ich von Herrn W. wegen seinem Töchterchen consultirt, das vor ein paar Jahren seinen rechten Arm gebrochen hatte. Nachdem der Bruch genesen, war eine Missgestaltung übrig geblieben, die der Vater gerne beseitigt sehen wollte.

Die Patientin, ein Mädchen von 10 Jahren, von zartem Bau, aber übrigens gesund, zeigte am rechten Arm eine Abweichung im Stand des Ellenbogengelenkes in dem Sinne, dass der Winkel von 180°, den der Oberarm mit dem Vorderarm im gestreckten Zustande

machen sollte, nach der Seite auf 135° zurückgebracht war. Das Gelenk war vollkommen beweglich und die Missbildung wurde bei der Biegung aufgehoben. Das rechte Os humeri war um etwas kürzer, als das linke, und über dem Ellenbogengelenke ein wenig breiter, während der Condylus internus verhältnissmässig niedriger, der Condylus externus höher stand, als die des anderen Armes. Deutlich konnte man sehen, dass das untere Ende des Os humeri, die Epiphyse, von der Diaphyse abgebrochen gewesen, und diese wegen nachlässiger Reposition schief angeheilt war.

Die Missbildung war direct nach der Consolidation der Fractur aufgetreten und seitdem nicht schlimmer geworden. Es war daher



die Vermuthung nicht berechtigt, dass eine Reizung der Epiphysenlinie stattgefunden hatte.

Das Glied war indessen gut brauchbar geblieben, Vorderarm und Hand gänzlich normal.

Mit der Therapie war man, wie vor der Hand lag, darauf verwiesen, eine neue Fractur hervorzurufen, um dadurch eine Heilung in nunmehr normaler Stellung erhalten zu können. Es blieb nur die Frage übrig, ob dies am besten durch Osteoklasie oder Osteotomie ausgeführt werden sollte. Die Vortheile der ersten waren: die Vermeidung einer Hautnarbe, die geringere Gefahr für die Nerven und die Ausschaltung der Möglichkeit einer Wundinfection; die der zweiten, dass dadurch die Fractur leichter an der besten Stelle zu machen war und die Fracturenden glatter sein würden,

keine Gefahr für das Entstehen von Fissuren zu fürchten war und die Epiphysenlinie sicher geschont werden könnte.

Es kam uns daher vor, dass es am besten sein würde, die Osteotomie zu wählen und zu versuchen, auf diese Weise die Missbildung zu heilen. Nur blieb übrig, die Art und Weise festzustellen, nach der sie am besten ausgeführt werden sollte. Ich meinte dazu einen Hautschnitt wählen zu müssen an der Aussenseite des Oberarms, an der Stelle, wo früher die Fractur stattgefunden, und auch hier die Durchmeisselung des Knochens vorzunehmen, aber so, dass nach unten keine Gefahr entstand für Verletzung der Epiphysenlinie, und nach oben eine Verletzung des Nervus radialis (die gerade hier sich um das Os humeri herumschlägt und von hinten nach vorn und unten verläuft) ausgeschaltet wurde. Selbstverständlich musste bei der Operation die Arteria brachialis und der Nervus medianus, die an der Vorderseite, und der Nervus ulnaris, der an der Hinterseite liegt, berücksichtigt werden, obgleich die Gefahr der Verletzung für diese eine sehr geringe war.

Als nun zum Zwecke der Operation die Patientin chloroformirt und ihr Arm mit der Esmarch'schen Schlinge abgebunden war, wurde die Haut an der Aussenseite des Armes über dem Condylus externus, nachdem genügend desinficirt, 3 cm incidirt an einer Stelle, an welcher der Knochen beinahe direct unter der Haut lag. Nach der Incision des Periost wurde an der oben beschriebenen Stelle mit Vorsicht erst das schmale Osteotom Mac Ewen's und dann das breitere eingeschlagen. Wenn auch nicht ohne einige Mühe — der Knochen war sehr hart — war doch das Os humeri bald genügend durchmeisselt, um eine Fractur hervorzubringen. Sobald dies gelungen, wurde das Glied in die verbesserte Lage gebracht, und in der Extension ein Gipsverband angelegt, nachdem die Wunde vernäht und antiseptisch verbunden war.

Eine Woche später wurde der Verband losgeschnitten, die Suturen weggenommen, und als sich zeigte, dass die Reposition gelungen, ein zweiter Gipsverband angelegt. Nach 7 Wochen wurde auch dieser abgenommen und war die Fractur consolidirt, die Wunde geheilt.

Die Position entsprach allen billigen Forderungen, der Winkel zwischen Ober- und Vorderarm war kaum etwas kleiner als 180°. Nur war, während wir doch genügend vorgesorgt zu haben dachten. eine Parese im Gebiet des Nervus radialis aufgetreten. Als diese

nach 8 Tagen nicht geschwunden war, fingen wir an, täglich die Muskeln des Vorderarms zu faradisiren, was bald Besserung brachte und nach einem Monat das Glied wieder vollkommen functionsfähig machte.

Wir sehen hieraus, dass die Osteotomie, die Mac Ewen für die Behandlung des Genu valgum vorgeschlagen hat, auch für Cubitus valgus anwendbar ist. Wohl ist die Operation bei Genu valgum, da dabei nur eine Arterie und ein Nerv — die noch nicht einmal leicht verwundet werden — ins Auge zu halten sind, entschieden leichter auszuführen, als bei Cubitus valgus: in letzterem sind am Gelenk eine Arterie und drei Nerven gelagert, von welchen einer, der Nervus radialis, gerade da verläuft, wo die Osteotomie am besten gemacht wird.

Unser Fall beweist indessen, dass ein gutes Resultat in dergleichen Fällen mit dieser Operation sicher zu erhalten ist, wenn nur die nöthige Vorsicht in Acht genommen wird.

X.

Ueber die orthopädische Behandlung der chronischen Hüftgelenkentzündungen.

Vortrag, gehalten auf dem 20. deutschen Chirurgencongresse.

Von

Dr. Heusner,
Oberarzt des Krankenhauses zu Barmen.

Mit 5 in den Text gedruckten Abbildungen.

Meine Herren! Die Ansichten über die zweckmässigste Behandlung der chronischen Hüftgelenkentzündung stimmen in den verschiedenen Ländern und medicinischen Schulen wenig überein.

Aus den Verhandlungen der Amerikanischen orthopädischen Gesellschaft geht hervor, dass dort zu Lande die orthopädischen Behandlungsweisen vorherrschen, und dass in den Anfangsstadien fast allgemein Gewichtsextension mit Bettruhe angewandt wird, welches Verfahren die Amerikaner ihrem Landsmanne Gordon Buck zuschreiben, während man nach Ablauf der acuten Erscheinungen meistens der Taylor'schen Schiene und ähnlichen portativen Apparaten den Vorzug gibt und schliesslich zur Nachbehandlung den leichteren Tutor-Apparat von Dow tragen lässt, welcher unseren von Busch und Volkmann angegebenen Stützschienen ähnlich ist.

Auch die durch Einfachheit und Billigkeit ausgezeichnete Methode von Hutchinson in Brooklyn, welcher die Kranken mit Krücken umhergehen lässt, während das kranke Bein passiv herabhängt und das gesunde durch eine hohe Sohle entsprechend verlängert wird, zählt viele Anhänger.

In England, wo man ebenfalls conservativer verfährt als bei uns, ist am beliebtesten und verbreitetsten, wie es scheint, die

Schiene von Professor Thomas in Liverpool, ein an der Rückseite des kranken Beines und bis zum Schulterblatt hinauflaufende gepolsterte und mit Querspangen versehener eiserner Stab, welcher das Hüftgelenk ruhig stellt, aber in der Regel nicht mit Extension verbunden wird. Die Kranken müssen dabei liegen und dürfen erst im Abheilungsstadium mit der Schiene und unter Beihilfe von Krücken umhergehen.

Bei uns in Deutschland beherrschten seither die Gewichtsextension und der Gipsverband das Feld. Daneben wurde vom Ende der siebziger Jahre an eifrig resecirt, und ist man in dem Bestreben, den Krankheitsherd möglichst rasch und gründlich auszurotten, hierbei vielfach wohl weiter gegangen, als gut und nöthig war.

Ich selbst war früher ein eifriger Anhänger letzterer Methode, machte im Jahr 4, 6, 8 und mehr Resectionen, bis ich durch Zufall im Jahre 1888 in die orthopädische Anstalt des Herrn Friedrich Hessing in Göggingen geführt wurde und mich hier durch den Augenschein überzeugte, dass fast alle, auch die schwersten Formen chronischer Hüftgelenkentzündung, durch orthopädische Behandlung allein und ohne andere operative Eingriffe als Spaltung und Drainage von Abscessen geheilt werden können. Die Hessing'schen Verbände, beschrieben von Medicinalrath Kuby in Augsburg und neuerdings von Ad. Roth in Pest, vereinigen in sich alle Vorzüge anderer Apparate, sind aber leider schwierig herzustellen, sehr kostspielig und erfordern so viel Aufmerksamkeit seitens der Patienten wie der behandelnden Orthopäden, dass sie sich für die Privatpraxis und besonders auch für die Krankenhäuser nicht eignen.

Ich habe mich seitdem bemüht, eine einfachere Schiene mit ähnlichen Vorzügen wie die Hessing'sche herzustellen und erlaube mir als das Resultat Ihnen diesen Apparat vorzulegen (vergl. Abbildung 1).

Derselbe besteht, wie Sie bemerken, aus zwei Abtheilungen, einer für das Bein und einer für das Becken; beide hergestellt aus möglichst dünnen Stahl- und Eisenstäben und an der Innenseite ausgepolstert mit breiten Filzplatten. Die Beinhülse hat ein bewegliches Fuss- und Kniegelenk und überträgt das Gewicht des Körpers mit Hilfe eines gegen den Sitzknochen reichenden Sitzringes, welcher mit festem Sohlenfilze unterfüttert ist, auf eine Stahlsohle, welche die Fläche des Fusses um 1—2 cm überragt.

Um das kranke Gelenk noch sicherer zu entlasten, sind an dem Beckentheil Perinealgurten angebracht, deren Wirkung von dem Taylor'schen Apparate her hinreichend bekannt ist.

Die Beckenhülse besteht aus einem hinteren eisernen Halbgürtel, dessen beide Endäste genau den Hüftbeinkämmen nach-



Fig. 1.

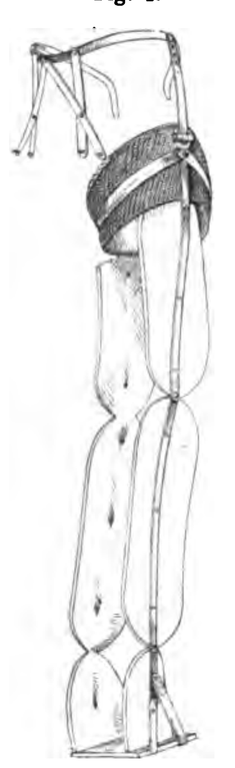


Fig. 2.



gebogen sind und vorne 3—4 cm unter den spinae anteriores sup. endigen, wo sie durch einen Bauchriemen mit einander in Verbindung gesetzt werden. Die mittlere Partie des Gürtels hat hinten eine Ausbiegung, um Druck auf die Dornfortsätze der Lendenwirbel zu vermeiden und trägt zwei an den Seiten des Kreuzbeines herablaufende Stahlspangen, deren Enden mit Messingknöpfchen versehen sind zum Anheften der Perinealgurten. (Die vorderen Enden der Perinealgurten werden an den absteigenden vorderen Enden des Beckengürtels angeheftet.)

Als weiteren Schutz gegen Druck legen wir am Beckentheil des Verbandes zwischen Eisentheile und Filzpolster noch eine Schicht dünnen Rohrgeflechtes, wie solches auf der Klinik des Herrn Geheimrath Thiersch in Leipzig zu Verbänden benutzt wird und sich als vortreffliches Material zu orthopädischen Zwecken bewährt hat. Ist die Beckenhülse richtig angelegt, so umfasst sie das Becken von oben mit dem in den Bauch hineingreifenden Eisengürtel, von unten mit den straff angezogenen Perinealgurten sicherer als der beste Gipsverband, verursacht aber lange nicht so leicht Druckschaden als dieser.

Mit der Beinhülse ist die Umhüllung des Beckens durch ein Doppelcharnier verbunden, welches die Biegung in der Richtung der Flexion sowie der Abduction gestattet, aber die für das kranke Gelenk sehr schädlichen und schmerzhaften Rotationsbewegungen ausschliesst.

Um jedoch auch in rotirender Richtung corrigiren zu können, sind an dem Beckengürtel auf der kranken Seite eine Reihe von Löchern angebracht, an welchen die äussere Seitenstange der Beinhülse, resp. deren Verlängerung beliebig mehr nach vorne und einwärts oder mehr nach hinten und auswärts angeschraubt werden kann.

Der Apparat soll, wie Sie bemerken, dem Patienten das Umhergehen mit beweglichen Gelenken gestatten; er gestattet aber auch vermöge des Doppelgelenkes in der Trochantergegend eine Verbesserung falscher Beinstellungen im Umhergehen vorzunehmen in einer Weise, wie ich es Ihnen sogleich an einigen Patienten zeigen werde. Ich bediene mich jedoch ausserdem bei allen bedeutenden Deviationen einer energischeren Art der Correction, die ich Ihnen nebst der Art der Anlegung meines Verbandes nunmehr an einer Modellpuppe erklären will, welche meine Krankenpfleger mir zu diesem Zwecke zurecht gemacht haben (vergl. Abbildung 2, welche nach dem Leben gemacht).

Der Patient wird in chloroformirtem Zustande auf unseren Untersuchungstisch gebracht, welchen Sie hier ebenfalls verkleinert nachgebildet sehen und mit dem Oberkörper auf ein festes Kissen, mit Becken und Beinen auf schmale Unterstützungsbänkchen gelagert, damit man von allen Seiten bequem an das kranke Glied gelangen kann.

Jetzt wird die Beinhülse über Fuss und Schenkel hinaufgestreift und mittelst eines 8—10 Pfund schweren, vom Sitzringe

über die am oberen Tischende angebrachte Gleitstange geführten, Sandsackes fest gegen den Sitzknochen angedrängt gehalten.

Ein ebenso schwerer Sandsack, welcher mittelst der Hessingschen Spannlasche, eines um die Knöchelgegend gelegten Filzkragens, am Fusse angehängt wird, zieht die kranke Extremität über die am unteren Tischende angebrachte Gleitstange nach abwärts noch fester in den Verband hinein. Handelt es sich um Beseitigung von Flexionen oder Ab- und Adductionsstellungen, so wird eine weitere Gewichtsbelastung nach der Methode von Volkmann und Schede hinzugefügt, in ähnlicher Weise, wie es auch bei langsamer Gewichtscorrection üblich ist, und wie Sie es an unserem Modelle nachgeahmt sehen. Ich erlaube mir namentlich Ihre Aufmerksamkeit zu lenken auf unser Verfahren gegen Flexionsstellungen, welche wir dadurch verbessern, dass wir das gesunde Bein in Kniebeugehaltung mittelst eines Gewichtszuges gegen den Bauch hinaufdrängen, wodurch die Einbiegung der Lendenwirbel beseitigt wird und die corrigirende Wirkung der Extensionszügel besser zur Geltung kommt. Leistet das flectirte Glied noch immer Widerstand, so werden schwere Sandsäcke rittlings darüber gehängt und wir bringen auf solche Weise nicht selten eine Gewichtsbelastung von 60 Pfund und mehr bei dem Patienten zur Wirkung, wobei dann in der Regel selbst solche Contracturen, die anfangs starr und unüberwindlich erschienen, in Zeit von 10, 20, 30, 40 Minuten langsam nachgeben.

Lannelongue und König haben an Leichen, Bracket aus Boston hat auch an lebenden Kindern nachgewiesen, dass beim Anhängen von 6—10 Pfund an ein Bein die Knorpelflächen im Hüftgelenk um mehrere Millimeter auseinander klaffen. Einen ähnlichen Erfolg dürfen wir wohl bei unserer weit stärkeren Gewichtsbelastung auch am kranken Gelenke voraussetzen, und in der That habe ich übele Folgen von diesem Verfahren, welches man im Gegensatze zum brisement forcé, wobei die tuberculös erweichten Gelenkenden durch die contrahirten Bänder und Weichtheile gewaltsam gegen einander gepresst und zerrieben werden, als forcirte Gewichtscorrection bezeichnen könnte, bis jetzt nicht eintreten sehen.

Nach beendigter Correction (unter Umständen auch schon früher, vor Anlegung der Beinhülse) wird auch die Beckenhülse (von oben und seitlich) über den Bauch geschoben möglichst fest gegen die Hüftbeinkämme herabgedrängt und mittelst der Perineal-

gurten sowie Verschraubung mit der Beinhülse festgestellt. Nach genauer Adoptirung der Seitenschienen mittelst Biegzangen wird jetzt der Verband und zwar Becken, Oberschenkel, Unterschenkel und Fuss, jeder Theil für sich unter Freilassung der Zwischengelenke mit gestärkten Gazebinden recht fest angewickelt, zur grösseren



Fig. 3.



Festigkeit noch mit Tischlerleim überstrichen und dann unter möglichster Wahrung der Extension trocknen gelassen.

Nach Anlegung des Verbandes pflegen die Schmerzen und Beschwerden im kranken Gliede nachzulassen und wir lassen die Kranken, sobald die Hülsen gehörig erhärtet sind, d. h. nach ein bis zwei Tagen, aufstehen. Krücken kommen hierbei nicht zur Verwendung,

sondern die Patienten werden, nachdem der gesunde Fuss durch einen dicksohligen Holzschuh entsprechend verlängert wurde, in diesen von mir construirten Laufstuhl gestellt (vgl. Fig. 3), welcher durch sein rings umlaufendes Geländer und seine schiefgespreizten Beine vollkommene Sicherheit gegen das Umfallen gewährt und leicht mit einem Sitzbrettchen für den Fall der Ermüdung ausstaffirt werden kann. Selbst ängstliche und schwache Kinder lernen sehr bald das leichte Holzgestell im Fortschreiten weiter zu heben und gewinnen meist in wenigen Tagen genug Sicherheit und Selbstvertrauen, um auch ohne Stütze umhergehen zu können.

Fig. 4.



Ich erlaube mir nunmehr, Ihnen einige unserer Patienten mit Hüftgelenkentzündung, die seit längerer Zeit mit solchen Apparaten behandelt wurden, vorzustellen, alles schwerere Fälle, die aber jetzt ihrer Genesung entgegen gehen und wie Sie bemerken, die weite Reise nach Berlin recht gut überstanden haben.

Diese jüngste Patientin, die 7jährige Laura Commandeur (Fig. 4), kam vor 2 Jahren sehr elend, hoch fiebernd und mit heftigen Schmerzen im linken Hüftgelenk in unser Krankenhaus, ist aber jetzt so weit hergestellt, dass sie auch ohne Verband, den sie nur noch zum Schutze trägt, recht gut gehen kann. Die anfangs vorhandene Flexionsstellung ist fast beseitigt; das Hüftgelenk zeigt keine Empfindlichkeit mehr und besitzt eine Beweglichkeit von 15° in sagittaler Richtung; das Bein ist allerdings — wohl durch Usur der kranken Gelenkenden — um 1 ½ cm kürzer geworden. Die Patientin hat in den 2 Jahren ihres Krankenhausaufenthaltes 9 Verbände erhalten, also alle 2½—3 Monate einen, wobei aber nicht jedesmal auch die Eisentheile mit erneuert werden mussten.

Die zweite, 8jährige Patientin, Helene Bendt, wurde vor $1^1/_2$ Jahren aufgenommen und zeigte bei der in Chloroformnarkose vorgenommenen Untersuchung des kranken linken Hüftgelenkes Krachen bei Bewegungen und unnatürliche Verschieblichkeit des Kopfes.

3 Wochen nach Anlegung des ersten Verbandes bildete sich bei ihr eine Infiltration der linken Labie, weiterhin der linken Glutäalgegend, und schliesslich kam es zur Abscedirung auf dem Kreuz, wo sich noch jetzt eine Fistel vorfindet. Durch die starke Eiterung wurde die Apparatenbehandlung um $^3/_4$ Jahr unterbrochen, während welcher Zeit Gewichtsextension im Bette angewendet wurde. Als die Secretion so weit versiegt war, dass wieder ein Verband angelegt werden konnte, hatte sich erhebliche Flexion und Abduction in der kranken Hüfte ausgebildet, welche auch jetzt noch nicht völlig beseitigt sind. Zur Ausgleichung trägt die Patientin einen Gummiriemen an der hinteren Seite, welcher von der äusseren Schiene des Oberschenkels in der Kniegegend nach der entgegengesetzten Seite der Beckenhülse sich hinaufspannt. Bei Anlegung des letzten Verbandes fanden wir das Bein nicht verkürzt; das Hüftgelenk hatte eine Beugecontractur von 20° und eine Beweglichkeit von 5—10° in sagittaler Richtung. Helene Bendt ist, wie auch die vorige Kranke, den ganzen Tag auf den Beinen.

Die dritte unserer kleinen Patienten, die 11jährige Ida Wenzel, wurde vor einem Jahre ins Krankenhaus aufgenommen, nachdem sie 2 Jahre lang fast stets zu Bett gelegen hatte. Das rechte Bein stand infolge chronischer Hüftgelenkentzündung in starker Flexions- und Abductionsstellung, so dass die Kranke beim Gehen nur mit der Fussspitze den Boden berührte, wobei sie sich mit der rechten Hand auf den Oberschenkel stützte. Eine stark secernirende Fistel in der Abductorengegend machte eine längere Lokalbehandlung bei Gewichtsextension nöthig und erlaubte uns erst nach $^1/_4$ Jahr einen Laufverband anzulegen. Gegenwärtig ist die Eiterung versiecht; die durch Schwund des Gelenkes und Verschiebung des Kopfes bedingte Verkürzung des Beines, welche bei der Aufnahme 3 cm betrug, ist nur wenig gebessert; aber die Flexion und Abduction ist so ziemlich ausgeglichen und der Gang dadurch bedeutend besser geworden. Die Beweglichkeit des Gelenkes in der Beugerichtung beträgt gegen 30°, zur Bekämpfung der noch immer bedeutenden Neigung des Beines zur Abduction trägt die Patientin eine krücken-

artige Abductionsschiene, welche von der Innenseite ihres Apparates an der Kniegegend entspringt und sich mit der — nach Art eines Perinealgurtes gebogenen — Stützkrücke gegen die entgegengesetzte Damm- und Sitzbeingegend anlehnt (vgl. Fig. 5). Diese Schiene kann durch Auseinanderschiebung verlängert werden und ist am unteren Ende mit Stiftgelenk versehen, so dass sie in sagittaler Richtung beweglich ist und das Herumgehen gestattet.

Fig. 5.



Eine andere Art von Adductionscorrection sehen Sie bei diesem 22jährigen Manne in Anwendung, welcher seit seinem 8. Lebensjahre an rechtsseitiger Hüftgelenkentzündung leidet, die infolge von Traumen in den letzten 5 Jahren mehrfach wieder aufflackerte. Der Apparat besteht in einer kräftigen Rappierklinge, deren unteres Ende an der hinteren äusseren Seite der Oberschenkelhülse angeschraubt ist, während das obere Ende frei über die entsprechende Beckenpartie hinaufragt. Wird letzteres Ende mittelst eines Schnallengurtes gegen das Becken herangezogen, so wirkt die Stange vermöge ihrer Federkraft corrigirend auf die falsche Beinstellung im Sinne der Streckung und Abduction. Auch diese Vorrichtung gestattet das Umhergehen, und es ist uns mit ihrer Hilfe gelungen, die stark adducirte und flectirte Beinstellung des Kranken und die dadurch bedingte scheinbare Verkürzung bedeutend zu verbessern.

Ich bemerke schliesslich, dass ich seit den 2 Jahren, in welchen ich unser Verfahren anwende, 13 Hüftkranke damit behandelt, 3 davon als geheilt entlassen und keinen durch den Tod verloren habe. Resecirt habe ich seit Einführung der Apparatenbehandlung nicht mehr,

würde auch nur unter besonderen Umständen, wenn z. B. gleichzeitige Lungentuberkulose oder Amyloidentartungen beschleunigte Ausheilung des localen Krankenherdes erheischten, darauf zurückgreifen.

Selbstverständlich haben wir bei unseren sämmtlichen Hüftkranken in den letzten Monaten auch die Koch'schen Tuberkulineinspritzungen versucht, und in der That ist bei der Patientin Wenzel während der Anwendung derselben die Jahrelang bestehende Fistel zur Ausheilung gelangt; auch bei einem anderen Falle dieser Art erzielten wir einen gleichen Erfolg. Bei den beiden anderen Kindern aber, die ich Ihnen vorstellte und ebenso bei unseren meisten übrigen orthopädisch behandelten Gelenkkranken trat vermehrte Empfindlichkeit des kranken Gliedes und Verschlechterung des Allgemeinbefindens ein, so dass wir von den Einspritzungen Abstand nehmen mussten. Mit Vorliebe und grossem Nutzen bedienen wir uns dagegen der Einspritzungen von Jodoform in die kranken Gelenke, die ich ja im Barmer Krankenhause als einer der ersten angefangen habe.

Für diejenigen Herren, welche sich für unsere Verbände interessiren, will ich noch mittheilen, dass dieselben von unsern Krankenpflegern in einer kleinen Werkstatt unseres Krankenhauses angefertigt werden unter meiner persönlichen Aufsicht und Betheiligung. Mit der Herstellung der Apparate, die einige technische Vorkenntnisse erfordert, ist aber die Hauptarbeit noch nicht gethan: die Anlegung, die beständige Ueberwachung, die häufig nöthigen Nachbesserungen und Umänderungen erfordern weit mehr Mühe und Aufmerksamkeit, als wir es bei diesen Patienten von früher her gewöhnt waren.

Ausserdem müssen die Kranken oft ein Jahr und selbst mehrere im Krankenhause zubringen, was ungeduldigen Angehörigen und kargen Verwaltungsbehörden öfters nicht einleuchten will.

Nur wer sich warm für die Sache interessirt und ihr viel Zeit und Mühe opfern kann, wird daher befriedigende Erfolge erzielen; wer nicht in dieser Lage ist und sich auf den Instrumentenmacher verlassen will, wird sich enttäuscht sehen und besser thun, bei den früheren Behandlungsmethoden zu verbleiben.

XI.

Ueber Knochenveränderungen bei Pes calcaneus congenit. [1]

Von

Dr. Messner (Wiesbaden).

Mit 8 in den Text gedruckten Abbildungen.

Ich habe vor kurzem Gelegenheit gehabt, die Fusswurzelknochen eines Falles von Pes calcaneus congenitus zu untersuchen und möchte auf einige Veränderungen hinweisen, die sich an denselben finden. Vorausschicken will ich, dass das Präparat von einem 8 Wochen alten Kind stammt: es handelte sich um einen hochgradigen beiderseitigen Pes calcaneus congenitus, bei welchem der Fussrücken an der vorderen Fläche des Unterschenkels anlag. Ein ganz geringer Grad von Valgusstellung war mit vorhanden. Eine eigentliche Behandlung zur Beseitigung der Contractur hatte nicht stattgefunden.

Die Veränderungen, welche in diesem Falle hauptsächlich in die Augen springen, betreffen den Talus und Calcaneus (s. Fig. 3 und Fig. 4). Ich habe zum Vergleich den normalen Talus und Calcaneus eines Neugeborenen in Fig. 2 und Fig. 5 der Zeichnung wiedergegeben, während Fig. 1 den normalen Calcaneus eines Erwachsenen darstellt.

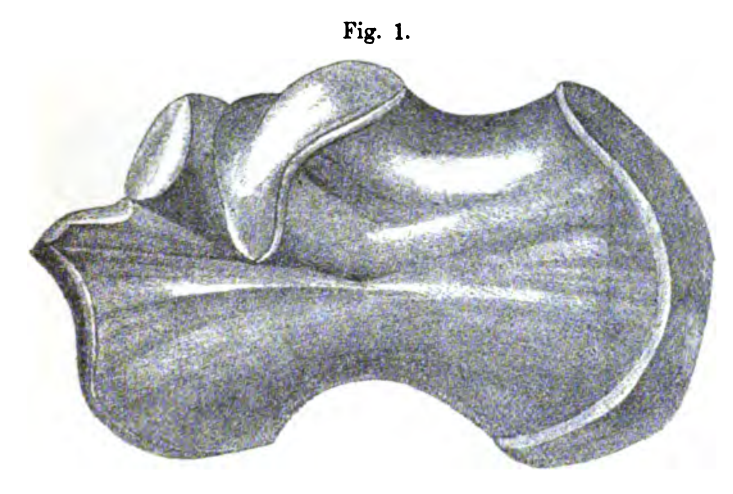
Seit den Untersuchungen Hüter's und Adam's wissen wir, dass die Fusswurzelknochen beim Neugeborenen theilweise andere Formen zeigen als beim Erwachsenen. So erscheint z. B. der Talus des Neugeborenen (Fig. 5) relativ platter und länger, als der des Erwachsenen, welcher verhältnissmässig höher und kürzer ist. Diese

---

[1]) Nach einem auf dem 20. Chirurgencongress gehaltenen Vortrag.

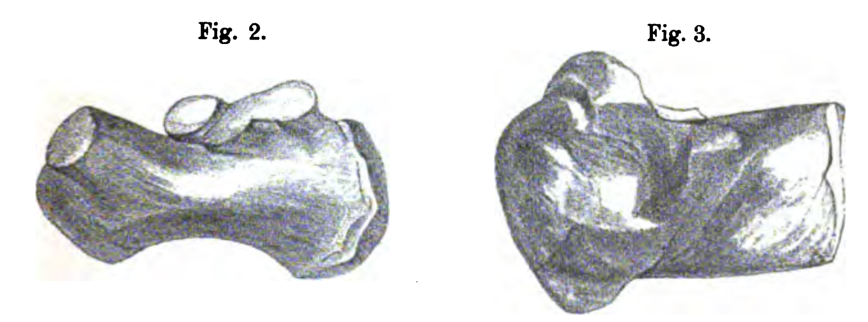
Erscheinung beruht auf einer stärkeren Entwickelung des Collum tali beim Neugeborenen, wodurch der Talus länger erscheint, während beim Erwachsenen der Körper des Talus mehr entwickelt ist und zwar namentlich in der Höhe. Bei dem Sprungbein des an-

Fig. 1.



geborenen Hackenfusses ist nun das Grössenverhältniss zwischen Körper und Hals bis zum Pathologischen gesteigert. Die excessive Entwickelung des Halses, welcher beinahe den grösseren Theil des ganzen Knochens ausmacht, ist es, was vor Allem auffällt. Auch

Fig. 2. Fig. 3.



beim Pes equinovarus begegnet uns ein ähnliches excessives Wachsthum des Collum tali, wie Sie an Fig. 6 der Zeichnung sehen. Doch betrifft diese Hypertrophie bei Pes equinovarus fast ausschliesslich die äussere Seite des Collum tali. Hier dagegen bei diesem Pes calcaneus betrifft die Hypertrophie gleichmässig den ganzen Hals des Talus. Die auffallendste Veränderung, welche diesen Talus

ferner betrifft, ist die Ausbildung einer relativ tiefen Grube an der oberen Fläche des Knochens da, wo die Rolle in den Hals des Talus übergeht. Diese Grube erinnert an die Fovea supratrochlearis posterior am unteren Ende des Humerus und wie dort das Olecranon hineinpasst, so ist es hier eine abnorm entwickelte Knochenleiste

Fig. 4.



Fig. 5.



am vorderen Rand der unteren Gelenkfläche der Tibia, welche in die erwähnte Grube des Talus hineinpasst. Der Talus des Erwachsenen zeigt an dieser Stelle nichts Derartiges. Beim Neugeborenen findet sich an der entsprechenden Stelle des Talus eine ganz flache

Fig. 6.

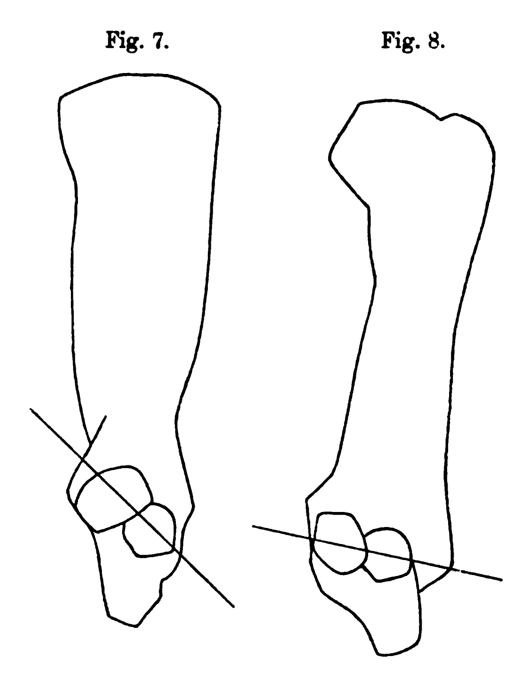


Einsenkung. Der hypertrophische Hals des Talus bei Pes equinovarus dagegen zeigt an der entsprechenden Stelle vielmehr eine starke Verdickung und Auftreibung.

Was die Veränderungen des Calcaneus betrifft, so sind dieselben analog denen am Talus. Wie am Talus der Hals, so ist es am Calcaneus der Processus anterior (der vordere Theil des Calcaneus), welcher excessiv in die Länge gewachsen ist (s. Fig. 3): der Processus anterior bildet mehr als die Hälfte von der ganzen Länge

des Knochens. Der eigentliche Körper des Calcaneus ist sehr kurz, aber viel höher als unter normalen Verhältnissen (s. Fig. 2 und Fig. 3). Das Sustentaculum ist schwächer entwickelt als bei dem normalen Präparat und die demselben aufsitzende Gelenkfläche, welche mit dem Sprungbein articulirt, ist nicht wie unter normalen Verhältnissen gerade nach oben, sondern nach innen gerichtet. Dies ist deutlicher zu sehen an Fig. 8 der Zeichnung, wo die Lagerung der beiden Knochen des Talus und Calcaneus zu einander veran-

Fig. 7. Fig. 8.



schaulicht wird. Es ist ein Durchschnitt im Chopart'schen Gelenk und man sieht deutlich, dass die vordere Gelenkfläche des Calcaneus nicht unter der vorderen Gelenkfläche des Talus wie unter normalen Verhältnissen (s. Fig. 7) liegt, sondern neben ihr. Der Calcaneus hat sich mit seiner vorderen Gelenkfläche, während sich die Hacke senkte, aussen hinaufgedreht neben die vordere Gelenkfläche des Talus, und die diese Gelenkflächen der beiden Knochen verbindende Axe liegt horizontal, während sie unter normalen Verhältnissen schräg von innen oben nach aussen unten geht.

XII.

Zur Therapie des Hohlfusses.

Aus der Anstalt für mechanische Chirurgie von Dr. F. Beely in Berlin.

Von

Dr. E. Kirchhoff.

Mit 12 in den Text gedruckten Figuren.

Für die Behandlung ausgesprochener Fussdeformitäten, vor allem der Pedes vari, equini, varo-equini und valgi, stehen uns eine grosse Anzahl von Methoden zu Gebote; wir ziehen gegen dieselben zu Felde mit forcirtem Redressement in der Narkose und nachfolgendem fixirendem Verband (in neuester Zeit auch ohne letzteren), mit subcutanen und offenen Durchschneidungen der Sehnen, Fascien und Muskeln, in den schwersten Fällen mit Osteotomien und Resectionen und schliesslich mit einem ganzen Heer zum Theil sehr sinnreich erdachter portativer und Lagerungs-Apparate.

Etwas stiefmütterlicher werden noch zur Zeit — wenigstens bei uns in Deutschland — Fussdeformitäten geringeren Grades behandelt, welche nicht so starke Veränderungen am Skelett und an den Weichtheilen darbieten, dass man sich veranlasst sehen könnte, zu Chloroform und Messer oder auch nur zum Gypsverband oder einem anderen Apparat, der dauernd getragen werden muss, seine Zuflucht zu nehmen. Wenn man in den gebräuchlicheren Handbüchern Umschau hält, findet man derartige „leichte Deformitäten" meist recht kurz abgehandelt und über besondere therapeutische Massnahmen oft herzlich wenig. Und doch sind sie in vielen Fällen nicht nur die Ursache eines unschönen und verstellenden Ganges, sondern sie können auch durch die Beschwerden, die sie im Gefolge

haben, zu einem höchst lästigen und schmerzhaften Uebel werden, das vor allem jedes längere Gehen und Stehen unmöglich macht. Es gilt dieses in hervorragendem Masse von einer Reihe von Deformitäten, die, ätiologisch sehr verschiedenen Ursprungs, alle als

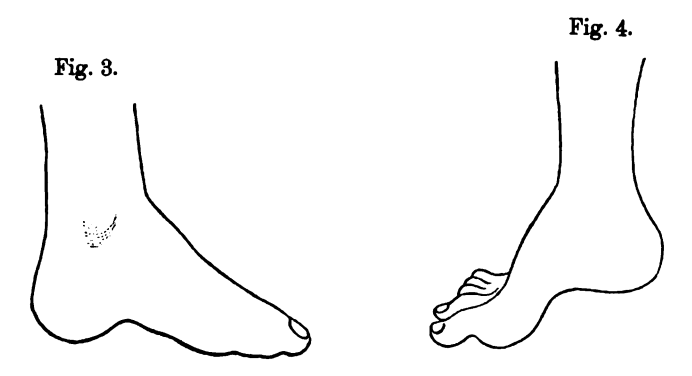
Fig. 1.

Fig. 2.

gemeinsames Merkmal eine zu stark ausgesprochene Wölbung des Fusses zeigen, neben der eventuell gleichzeitig bestehende andere Deformitäten, wie Equinus-Stellung, Adduction des Fusses u. dergl., meist in den Hintergrund treten. Der Hohlfuss ist das Charakte-

Fig. 4.

Fig. 3.



ristische des Leidens, und auf ihn sind in erster Linie die bestehenden Beschwerden zurückzuführen.

Beispiele für solche Erkrankungen finden wir in vorzüglicher Weise von G. B. Duchenne in seiner „Physiologie des mouvements“ (Paris 1867) geschildert. Einige der dort dargestellten Fussdeformi-

täten, welche sämmtlich nach essentiellen Kinderlähmungen in früheren Jahren auftraten, sind in den Figuren 1—4 wiedergegeben. Es handelt sich bei ihnen um Lähmungen des Musculus tibialis anticus (Fig. 1), des Musculus gastrocnemius (Fig. 2), des Musculus gastrocnemius und peroneus longus (Fig. 3) und der Musculi interossei, adductor hallucis und flexor brevis hallucis (Fig. 4).

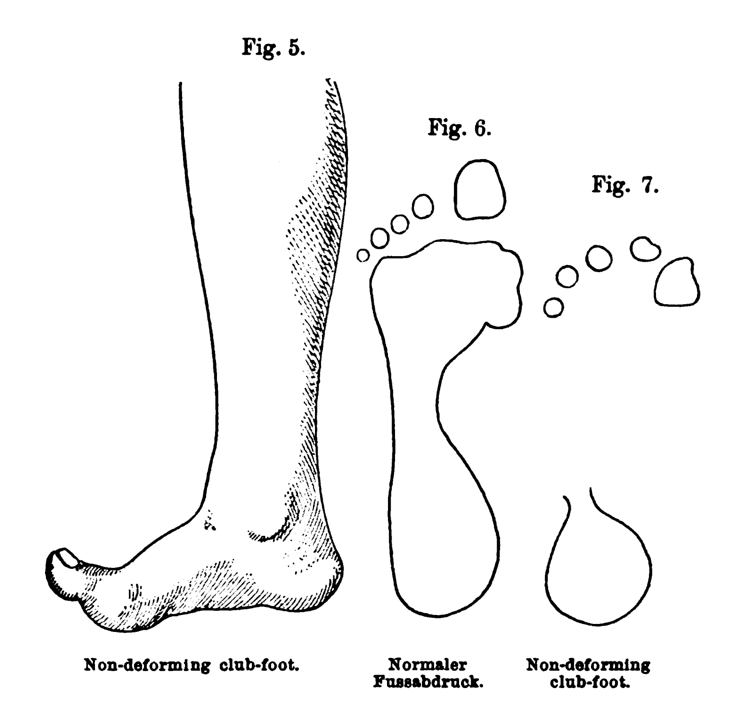


Fig. 5. Non-deforming club-foot.

Fig. 6. Normaler Fussabdruck.

Fig. 7. Non-deforming club-foot.

Zu derselben Klasse von Erkrankungen gehört der von N. M. Shaffer im Jahre 1885 zuerst beschriebene „Non-deforming club-foot"[1]), der alle Symptome gewisser Formen von Talipes, nur eben in geringerem Grade, zeigen kann. Die Zunahme der Fusswölbung findet ihren Ausdruck in einer stark ausgesprochenen Höhlung dicht hinter der ersten Articulatio metatarso-phalangea. Von den Bewegungen im Tibiotarsalgelenk ist besonders die Dorsalflexion behindert, die Patienten nehmen die Extensoren der Zehen zu Hilfe, um den Widerstand des Musculus gastrocnemius zu überwinden, und stellen dabei die Zehen in extreme Dorsalflexion. Fig. 5 stellt einen

[1]) New York Medical Record May 1885.

solchen Non-deforming club-foot mit der für ihn charakteristischen Zehenstellung dar, die Figuren 6 und 7 lassen den Unterschied zwischen seinem Abdruck und dem eines normalen Fusses deutlich erkennen; die 3 Abbildungen sind dem neuesten amerikanischen Handbuch über orthopädische Chirurgie von Bradford und Lovett (New York 1890) entnommen.

Als Ursachen des Leidens nennt Shaffer neben essentieller Kinderlähmung: lange Zeit beibehaltene abnorme Stellungen, Traumen, Infectionskrankheiten (speciell Diphtherie und Scharlach) und gewisse trophische Störungen. In einem von Beely beobachteten Fall liess sich mit Wahrscheinlichkeit Rhachitis, im anderen unzweckmässige Fussbekleidung (zu kurze Schuhe) als Ursache nachweisen. Für die Behandlung empfiehlt Shaffer die Anwendung forcirten intermittirenden Drucks und Zugs und bedient sich dabei eines von ihm angegebenen, sehr sinnreich construirten Apparates [1]. Angeregt durch die guten Resultate, die Shaffer mit seiner Methode erzielt hat, und durch die eigene Erfahrung, dass die Patienten, auch Kinder, einen sehr starken Druck der Riemen, die zur Befestigung des Fusses im Shaffer'schen Apparat dienen, sehr gut ertragen, sah Beely sich veranlasst, für die Behandlung des Hohlfusses einen Apparat zu construiren, der auf demselben Princip des forcirten intermittirenden Druckes ohne Anwendung der Narkose beruht, der aber dadurch, dass er nur auf den Hohlfuss allein wirkt, wesentlich einfacher gestaltet werden konnte.

Derselbe besteht aus einer eisernen Sohlenplatte (Fig. 8), die 27 cm lang, vorn 12 und hinten 10 cm breit ist und durch seitliche Einschnitte in einen grösseren vorderen und einen kleineren hinteren Theil getheilt wird (s. die Abbildung). Auf dieser Sohlenplatte lässt sich eine vertical stehende Platte von 4—5 cm Höhe (Fig. 9) vermittelst Schrauben, die durch Querschlitze (Fig. 8 *a*, *a*, *a*, *a*) hindurchgreifen, je nach Bedürfniss in der Nähe des einen oder des anderen Längsrandes befestigen. Dieselbe stützt die mediane Seite des Fusses und dient ausserdem dazu, eventuell mit dem Hohlfuss verbundener Adductionsstellung entgegenzuarbeiten. Der unteren

[1] New York Medical Record Nov. 1878. — The American Journal of Obstetrics and Diseases of Women and Children 1881. — New York Medical Record May 1885. — New York Medical Journal 1887, March 5, 12. — Transactions of the American Orthopedic Association 1889, Vol. I. — Langenbeck's Archiv 1891, Bd. XLII Heft 1.

Seite der Sohlenplatte gegenüber befindet sich ein T-förmiger Balken, der vermittelst dreier Schraubengewinde von der Sohlenplatte entfernt werden kann; ein kleiner Riegel hält ihn fest, solange er der

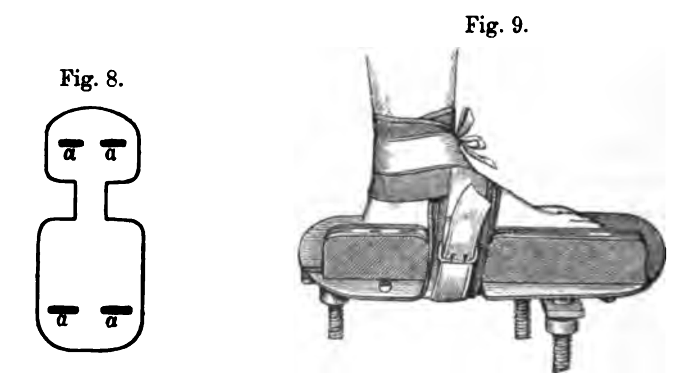
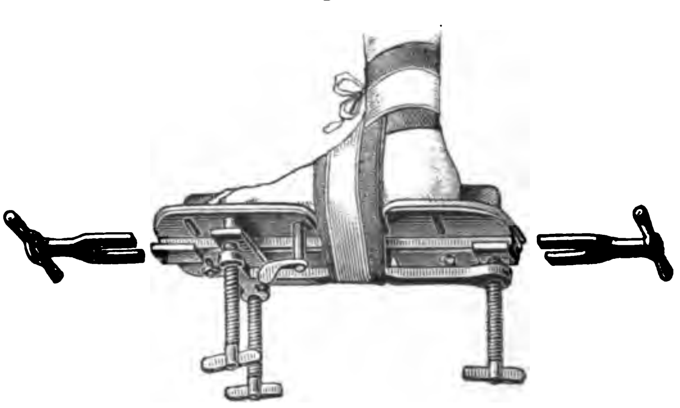


Fig. 8. Fig. 9.

Sohlenplatte anliegt; derselbe muss zur Seite gedreht werden, sobald die Schrauben in Thätigkeit gesetzt werden (Fig. 10).

Die Seitenplatte ist zum Schutz der Weichtheile auf beiden Seiten mit Filz gepolstert, und auch auf die Sohlenplatte wird bei

Fig. 10.



der Benützung des Apparates ein Stück Filz gelegt. Dadurch dass dieses dehnbar ist und so auf der glatten Eisenplatte gleitet, verschiebt es sich bei Einwirkung des Apparates mit dem sich streckenden Fuss.

Soll nun der Apparat angewendet werden, so wird der zu redressirende Fuss zunächst mit einer Martin'schen Gummibinde, die

2 m lang und 6 cm breit ist (in den Figuren 9 und 10 dunkel schraffirt), auf der Sohlenplatte fixirt und dann mit einem starken doppelt genommenen 2,5 cm breiten Gurtband (in denselben Figuren hell dargestellt) festgeschnallt. Beide Binden umgreifen den Fuss spiralförmig und gehen über den langen Theil des T-Balkens hinweg. Werden nun die Schrauben in Thätigkeit gesetzt, so wird auf den Fussrücken ein sehr energischer Druck ausgeübt und dadurch das zu hohe Gewölbe des Fusses niedergedrückt, der Hohlfuss redressirt. Durch die sich überall gleichmässig anlegende Gummibinde wird der Druck auf eine grosse Fläche vertheilt, und so kommt es, dass die Patienten bei allmählicher Steigerung einen sehr starken, allerdings nur nach Gutdünken angewandten Druck verhältnissmässig sehr leicht ertragen. Eine dabei häufig auftretende Cyanose der Zehen ist vollständig bedeutungslos und verschwindet schon, wenn die Patienten einige Bewegungen mit ihren Zehen machen; es findet keine circuläre Constriction statt, da die Gefässe in der Plantarfläche des Fusses gar keinem Druck ausgesetzt sind.

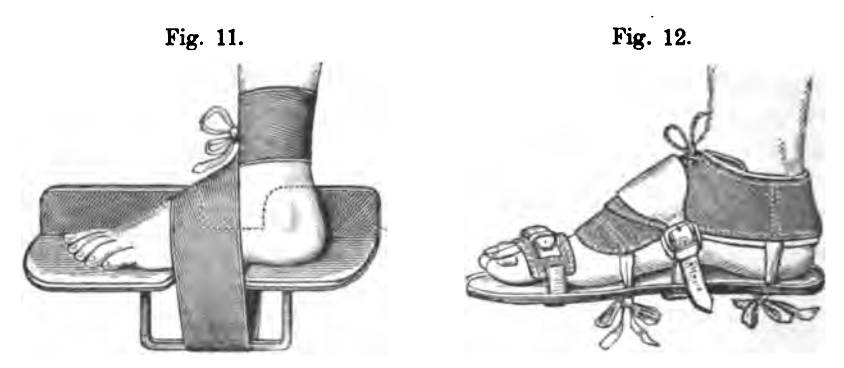
Von Zeit zu Zeit, in Zwischenräumen von einigen Minuten, muss man die Schrauben etwas fester anziehen, da mit dem Nachgeben des Fusses der Druck geringer wird. Man schraubt jedesmal so lange, bis der Patient ein stärkeres Anziehen der Schrauben nicht mehr ertragen kann. Die Länge einer Sitzung beträgt 5—10—15 Minuten und richtet sich nach der Ausdauer des Patienten und der Stärke des angewandten Druckes.

In der ersten Zeit empfiehlt es sich, täglich Redressionen vorzunehmen, ja, wenn man die Kur beeilen will, können täglich zwei und auch drei Sitzungen stattfinden; später genügen ein bis zwei in der Woche, und schliesslich wird der Apparat nur noch monatlich 1—2mal angelegt.

Die in Fig. 10 an beiden Enden des Apparates abgebildeten Schlüssel lassen sich an den betreffenden Stellen in den Apparat einschieben und gestatten dann vermittelst ihrer bequemen Handhaben eine ausserordentlich starke Hebelwirkung, durch die selbst schwere Equinus- und Calcaneus-Stellungen redressirt werden können. (Die den Hohlfuss häufig begleitenden Equinus-Stellungen bedürfen übrigens dieser Operation meist gar nicht, da sie oft auf einer Contraction in den Tarsalgelenken und nicht auf einer solchen im Tibiotarsalgelenk [Retraction der Achillessehne] beruhen und somit schon durch die Redression des Hohlfusses corrigirt werden.)

Dadurch, dass sich die Schlüssel auch seitwärts, in der Gegend der beiden vorderen Schrauben (vergl. Fig. 10) einführen lassen, können in gleicher Weise Varus- und Valgus-Stellungen redressirt und somit die verschiedensten Fussdeformitäten, eventuell in der Narkose, corrigirt werden. Nimmt man letztere zu Hilfe, so ist man viel weniger in der Stärke des anzuwendenden Druckes beschränkt und kann dann eine viel grössere Kraft, als mit Händedruck allein, ausüben. Voraussetzung dabei ist selbstverständlich, dass die Deformität es an und für sich gestattet, den Fuss hinreichend auf den Apparat zu fixiren. Bei sehr stark ausgesprochenen Klumpfüssen ist das nicht der Fall, und solche Deformitäten sind daher von der Behandlung mit dem Apparat ausgeschlossen. —

Fig. 11. Fig. 12.



Hat man es mit Patienten zu thun, die aus dem einen oder dem anderen Grunde verhindert sind, täglich zum Arzt zu kommen, bei denen aber zur Heilung ihrer Leiden voraussichtlich eine längere Zeit hindurch fortgesetzte Anwendung des Apparats dringend erforderlich erscheint, so kann man denselben, wenn anders sie die genügende Intelligenz besitzen oder eine sorgsame und verständige Umgebung haben, einen Theil der Behandlung überlassen. Sie erhalten dann den in Fig. 11 abgebildeten und durch dieselbe wohl ohne weiteres verständlichen Apparat, der täglich angelegt wird. Der Druck wird hier nur durch die Gummibinde ausgeübt, und deshalb muss dieselbe von vornherein mit kräftigem Zug angelegt werden; es ist darauf stets besonders aufmerksam zu machen, da die meisten eher zu wenig als zu viel ziehen werden. Selbstverständlich müssen auch diese Patienten von Zeit zu Zeit zur Controlle vom Arzt untersucht werden, welcher dann nöthigenfalls jedes Mal mit dem kräftigen Redressionsapparat etwas nachhelfen kann. —

Die in Fig. 12 dargestellte Sandale wird des Nachts angelegt und dient dazu, das durch das Redressement am Tage gewonnene Resultat zu fixiren. Ihm fällt noch eine sehr wesentliche Rolle in der Behandlung zu; ohne sie würde der Fuss, durch seine eigene Schwere, durch den Druck der Bettdecke und schliesslich auch noch zum wenigsten durch die Retraction des gewaltsam gedehnten Gewebes wieder zu seiner deformen Stellung zurückgeführt werden. Sie muss auch noch lange Zeit nach dem Aufhören der Redressionen getragen werden, da wir sonst mit ziemlicher Sicherheit Recidive zu erwarten haben, sind es doch in der Mehrzahl nur die schlechten Stellungen und nicht die Ursachen (wie Lähmungen) derselben, welche wir beseitigen. Dass das Gehen allein nicht genügt, um den Fuss in seiner redressirten Stellung zu erhalten, beweist der Umstand, dass die meisten hier in Betracht kommenden Fussdeformitäten erst bei Kindern von mindestens 4—5 Jahren, bei manchen auch noch später, also stets während dieselben gehen, auftreten; wenn die Belastung des Fusses durch das Körpergewicht nicht das Entstehen des Uebels verhindern kann, wird sie auch nicht vor Recidiven schützen.

Ueberhaupt ist das Körpergewicht, wenn wir vom Plattfuss absehen, von viel geringerem Einfluss auf die Fusswölbung, als häufig angenommen wird; schon beim normal gewölbten Fuss liegt die Schwerlinie der Ferse näher als dem vorderen Unterstützungspunkt des Fussbogens, noch näher an die Ferse heran rückt sie beim ausgesprochenen Hohlfuss. — Wie aus der Figur ersichtlich, ist der wesentlichste Theil der Sandale wieder die Sohlenplatte, die wie bei den beiden Redressionsapparaten aus Eisen besteht. Sie wird vermittelst einer Spannlasche (dunkel schraffirt) am Fuss befestigt und dann mit einem breiten Lederriemen (hell dargestellt) festgeschnallt, welche den nöthigen Druck auf den Fussrücken auszuüben hat. Der schmale Lederriemen an den Zehen dient zur besseren Fixation des vorderen Theiles des Fusses. Wo noch Equinus-Stellung vorhanden ist, muss mit der Sandale eine Seitenschiene verbunden werden, so dass der Fuss rechtwinklig zum Unterschenkel fixirt werden kann. Mitunter empfiehlt es sich auch, eine Fersenkappe und eventuell eine kleine senkrechte Seitenplatte in der Gegend des Metatarsophalangealgelenkes der grossen Zehe anzubringen, um ein seitliches Abgleiten der Ferse sicher zu verhindern und einer gleichzeitigen Adductionsstellung entgegenzuarbeiten: Fersenkappe und Seitenplatte wirken dann wie die Seitenplatte an dem Redressionsapparat. —

Die Nachbehandlung ist stets sehr lange fortzusetzen, und so geringfügig das Leiden oft aussieht, gehört sowohl auf Seiten des Arztes wie des Patienten vor allem die nöthige Geduld dazu, wenn anders man etwas erreichen will. Ausser bei kleinen Kindern (d. h. unter 5 Jahren), bei denen man übrigens stets mit Redressionen durch Händedruck auskommt, lässt sich das Verfahren bei Patienten jeden Alters anwenden, und derselbe Redressionsapparat kann in allen Fällen gebraucht werden. Selbst wenn die Füsse sehr gross sein sollten, wird man mit einer 27 cm langen Sohlenplatte auskommen, da es genügt, wenn der Fuss hinten mit dem Mittelpunkt der Ferse und vorn mit dem Metatarsalköpfchen die Grundplatte berührt, und bei Hohlfüssen liegen diese Punkte noch näher zusammen als bei normalen Füssen.

(Zu beziehen sind die Apparate durch Herrn Mechaniker Seidel, Berlin W, Potsdamerstrasse 126.)

Referate.

Ch. Nélaton, Contribution à l'étude du pied-bot invétéré. Archiv. génér. de médecine Avril 1890. Bull. et mém. de la Soc. de Chir. de Paris XVI p. 55.

Nélaton kommt auf Grund von Beobachtungen und nach dem Studium der bezüglichen Präparate des Musée Dupuytren zu der Ueberzeugung, dass die Hauptschwierigkeit in der Bekämpfung der Equinusstellung beim hochgradigen Klumpfuss in einem Knochenvorsprung zu suchen sei, der sich an der äusseren Gelenkfläche des aus der Malleolengabel nach vorn verschobenen Talus finde und eine Beugung des Fusses dadurch hindere, dass er gegen den vorderen Rand des äusseren Knöchels stosse. Die Abmeisselung dieses Vorsprunges genügt, um sofort die Equinusstellung zu beseitigen und den Talus wieder in seine normale Gelenksverbindung zwischen beide Malleolen zu bringen. Die Schwierigkeiten in der Beseitigung der Varusstellung findet Nélaton einmal in der Verbildung des Taluskopfes, sodann in dem Vorhandensein des vergrösserten Process. anter. calcanei, auf dessen Innenfläche eine Subluxation des Os cuboid. stattfindet. Das Verfahren, das Nélaton demnach für die Behandlung veralteter Klumpfussfälle empfiehlt und in einem Falle erfolgreich anwendete, besteht neben der Entfernung des erwähnten Knochenvorsprunges an der äusseren Gelenkfläche des Talus in der Resection des Taluskopfes und eines Theils des Halses, sowie eines Keils aus der vorderen Partie des Calcaneus.

L. Championnière, Sur le traitement du pied-bot par ablation de l'astragale et de différents os du pied. Bull. et mém. de la Soc. de Chir. de Paris XVI p. 89.

H. Le Marc Hadour, Contribution à l'étude du traitement chirurgical du pied-bot varus équin. Thèse de Paris 1890. (M. vertritt Championnière's Anschauungen.)

Championnière tritt auf Grund von 8 Operationen für eine möglichst schonungslose Resection der Fusswurzelknochen beim Klumpfuss ein. Nach der Exstirpation des Talus und Durchschneidung der Achillessehne entfernt er nach einander alle diejenigen Knochen der Fusswurzel, die dem vollständigen Redressement hinderlich sind. So exstirpirte Championnière ohne Schaden bei einem 19jährigen Patienten den Talus, das Os cuboideum,

Os naviculare, die Keilbeine und den ganzen vorderen Teil des Calcaneus. Das Redressement war demnach ein vollständiges; 2 Monate nach dem Eingriff ging Patient im gewöhnlichen Stiefel.

Championnière weist bei so ausgedehnten Resectionen, bei denen er nur einen Knochen, den Malleolus externus, stets schont, die Furcht vor der Bildung eines zu beweglichen oder gar schlotternden Gelenkes zurück. Der Fuss erlangt stets eine solche Festigkeit, dass man kaum für die erste Zeit eines immobilisirenden Apparates bedarf. Doch muss der Eingriff ein so ausgedehnter sein, dass das Resultat sofort ein vollkommenes ist und nicht erst die weitere Vervollkommnung der Stellung der späteren Einwirkung durch Apparate und Massage überlassen wird.

Nach Championnière's Operation bleibt der kranke Fuss gegenüber dem gesunden dauernd verkürzt; dagegen gleicht sich die durch die Talusexstirpation bedingte Höhendifferenz durch Knochenneubildung in kurzer Zeit aus, wodurch der Malleolus externus, den man auf den ersten Blick verkürzen zu müssen glaubt, seine normale Stellung behält.

Joachimsthal-Berlin.

Antoine Sabatier, Ténotomie à ciel ouvert et ténotomie sous-cutanée. Lyon méd. 1890 Nr. 52 p. 573.

Sabatier bespricht die Vortheile des subcutanen Verfahrens der Sehnen- und Muskeldurchtrennungen gegenüber denen der Durchschneidungen in offener Wunde.

Für das Caput obstipum ist nach Sabatier die subcutane Tenotomie des Sternocleidomastoideus für die gewöhnlichen Fälle das gefahrloseste Vorgehen. In complicirteren Fällen, zumal wenn es sich um narbige Stränge oder Anomalien der anatomischen Anordnung handelt, bevorzugt jedoch auch Sabatier die offene Durchschneidung. Sabatier hebt dabei besonders das Unangenehme der Narbe hervor, die er in einigen Fällen im späteren Lebensalter von der Stelle dicht oberhalb der Clavicula weiter nach oben bis in die Mitte des Halses wandern sah.

Für die untere Extremität empfiehlt Sabatier auch für die Durchtrennung der Muskeln am Oberschenkel, der Adductoren, des Tensor fasciae latae, Sartorius etc., die subcutane Myotomie; dagegen durchschneidet er Biceps, Semitendinosus und Semimembranosus stets offen, weil er nur so eine Verletzung von Nerven und Gefässen vermeiden zu können glaubt; er verwirft dabei das Anlegen von Suturen zur Schliessung der Hautwunden.

Achillessehne und Plantarfascie werden stets subcutan durchschnitten.

Joachimsthal-Berlin.

Hans Virchow, Die Handstand-Künstlerin Eugenie Petresco. Verhandl. der Berl. anthropolog. Gesellsch. Verh. vom 14. Februar 1891 S. 189.

Virchow hat die 16jährige Artistin Eugenie Petresco in Bezug auf den Bau und die Bewegungsmöglichkeit ihres Körpers einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Es handelt sich um eine seit ihrem 6. Lebensjahre planmässig ausgebildete Künstlerin, die den grössten Theil ihres Programms,

Laufen, Springen, Steigen, Tanzen, im Handstande ausführt. Daneben vermag sie eine Stellung im Zahnstande auszuführen, d. h. sie hält sich, mit den Zähnen festgebissen, an einer mit Leder überzogenen Metallplatte, nachdem zuvor unter starker Biegung des Rumpfes die Rückseite des Körpers auf den Scheitel aufgelegt ist, in welcher Position Arme und Beine in andere Lage gebracht werden können. Trotz der ungewöhnlichen Biegsamkeit in einzelnen Abschnitten des Körpers, die für den Zahnstand ebenso wie für die meisten Handstandstellungen verwendet werden, ist Eugenie Petresco auch im Stande, sich rückwärts in der Luft zu überschlagen, was für einen hochgradig nachgiebigen Körper um so schwerer erscheint, als bei den plötzlichen und ruckartigen für das Saltomortale nothwendigen Bewegungen leicht Beschädigungen im Bereiche der Wirbelsäule eintreten können, wenn der Rumpf nicht genügend festgehalten wird.

Die Künstlerin zeigt einen kräftigen Hals, besonders Nacken, starke Ausprägung der langen Rückenmuskeln, insofern diese sowohl weit nach hinten vorspringen, als weit nach oben hin sichtbar sind; der Deltamuskel ist stark entwickelt. Am Thorax fällt eine Störung der Symmetrie auf, bedingt erstens durch eine S-förmige Skoliose, zweitens durch stärkere Wölbung des unteren vorderen Thoraxabschnittes auf der linken Seite. Die Krümmung der Wirbelsäule setzt sich aus einem oberen nach links convexen von C VII bis D VI reichenden, einem mittleren nach rechts convexen Stücke von D VI bis L 1 und einem unteren nach links convexen von L I bis S I zusammen. Die Schulterblätter stehen nach hinten und ebenso seitwärts weit ab und sind unregelmässig gestellt. Als Ursache der Skoliose und der Asymmetrie des Rumpfes wird von dem Vater eine fehlerhafte Ausführung des linkseinseitigen Handstandes, bei dem der Körper auf dem linken Arme allein ruht, angenommen, nämlich der Umstand, dass nicht, wie beim rechtseinseitigen Handstande, der Unterrumpf mit den Beinen frei schwebend erhalten, sondern scharf geknickt wird, und dass dadurch den mechanischen Hemmungen zu viel zugemuthet wird. Die Beine sind schön gestaltet, schlank, von knabenhaftem Habitus. Die unteren Enden der Vorderarme sind verdickt, die Hände breit und fest mit verhältnissmässig kurzen conischen Fingern.

Bei der Prüfung der activen und passiven Beweglichkeit ergibt sich am Hüftgelenk beim Vornüberbeugen des Beckens (Flexion des Oberschenkels) eine derart gesteigerte Beweglichkeit, dass die Vorderfläche des Rumpfes an die Vorderseite der gestreckten unteren Extremitäten angelegt werden kann. Die Abduction des Beines ist eine derart gesteigerte, dass diejenige Stellung möglich ist, bei welcher die medianen Flächen der Beine auf dem Boden aufliegen. Im Bereiche der Wirbelsäule zeigt sich bei Biegung nach hinten eine gesteigerte Beweglichkeit und zwar im Halstheil so, dass der Hinterkopf an die Gegend der Schulterblätter angedrückt werden kann, im unteren Theile der Wirbelsäule derartig, dass der Scheitel an die Rückseite des Kreuzes angelegt wird; die Stelle der stärksten Biegung liegt dabei auffallend hoch, nämlich zwischen den Dornfortsätzen des X. und XI. Brustwirbels. Die Biegung im unteren Theile der Wirbelsäule kann zerlegt werden in eine obere (Brust-Lendenkrümmung) und eine untere (Kreuz-Lendenkrümmung), und diese Zerlegung kann thatsächlich activ ausgeführt werden, d. h. eine untere Krümmung kann dar-

gestellt werden, während der obere Theil der Lendenwirbelsäule und der Brustwirbelsäule gestreckt gehalten werden.

Die Bewegungen des Oberarmes im Schultergelenk sind bei Hebung des Oberarmes nach oben wie nach hinten beschränkter als beim gewöhnlichen Menschen, im Ellbogengelenk ist die Beugung bemerkbar eingeschränkt; im Handgelenk bleibt sowohl die seitliche Bewegung, besonders die gegen die radiale Seite, und die Bewegung gegen die dorsale und volare Seite etwas gegen die Norm zurück.

Die Ansicht, dass der Körper der Künstlerin von Hause aus abnorm gestaltet sei, wird bei seiner Untersuchung hinfällig, da er sich von einem anderen nur durch gewisse Hypertrophien und Abänderungen, die durch die Arbeit erworben sind, unterscheidet. Dagegen, dass es sich etwa um einen von Hause aus ungewöhnlich „gelenkigen" Körper handle, spricht der Umstand, dass sich die gesteigerte Beweglichkeit auf gewisse Körperabschnitte beschränkt, und dass daneben in anderen normale, in noch anderen sogar eingeschränkte Beweglichkeit besteht.

Joachimsthal-Berlin.

E. Remak, Alternirende Skoliose bei Ischias. Deutsche med. Wochenschr. 1891 Nr. 7.

Remak beobachtete bei einem 40jährigen, an linksseitiger Ischias leidenden Polizeiwachtmeister beim Stehen, noch deutlicher beim Gehen eine linksconvexe Skoliose der Lendenwirbelsäule mit compensatorischer Skoliose des Brusttheils nach rechts. Patient, der Uniform trug und sehr dadurch entstellt war, dass er stark schief nach rechts gehen musste, fand nach vielem Probiren heraus, dass er nach einem Kunstgriff auch nach der linken Seite geneigt gehen konnte und dann weniger schief war. Um den Wechsel vornehmen zu können, brauchte er einen Tisch oder ein Geländer, auf welches er sich mit beiden Händen ziemlich stark nach vorn geneigt aufstützte. Während der linke Fuss dabei aufstand, drehte er langsam, um den dabei auftretenden Schmerz möglichst zu verringern, die Lendenwirbelsäule nach der entgegengesetzten Seite. Der Schmerz, der in der früheren Stellung hauptsächlich in der linken Gesässhälfte sass und bis zur Mitte des Oberschenkels ausstrahlte, localisirte sich im Augenblick des Wechsels und in der neuen Haltung, einer geringeren rechtsconvexen Lumbalskoliose, die durch eine entgegengesetzte Dorsalskoliose leidlich corrigirt wurde, in der Gegend des äusseren Knöchels. Beim Gehen längerer Strecken zog es Patient vor, in gewissen Zwischenräumen seine Stellung zu wechseln, wozu er dann in ein Haus trat und sich auf ein Treppengeländer oder dergleichen stützte. Remak hält es für wahrscheinlich, dass das Vermögen des Patienten, in doppelter Richtung habituelle Stellungen herauszufinden, in denen er durch Entlastung des schmerzhaften Beines gehen und stehen kann, mit seinem langjährigen früheren Dienst als Kavallerist in Beziehung stehe, indem durch diesen die vorhandene Beweglichkeit der Wirbelsäule und Geschicklichkeit der sie bewegenden Muskeln besonders begünstigt wurde.

Joachimsthal-Berlin.

William Anderson, Ueber die Pathologie und Therapie der Finger- und Zehencontracturen. Vortrag, gehalten in dem Royal College of Surgeons. Wien. med. Blätter 1891 Nr. 29—31.

Anderson bringt die Contracturen der Finger in folgende Ableitungen:

1. Contracturen, die durch pathologische Processe der Haut und der Fascien der Palmarseite der Hand und Finger veranlasst wurden; in diese Gruppe gehört die sog. Dupuytren'sche Contractur und eine ihr ähnliche, aber pathogenetisch von ihr verschiedene Affection.
2. Solche, die durch Unregelmässigkeiten in der Entwickelung der knöchernen und Weichtheile bedingt sind; hierher gehören auch die als „Hammerfinger“ bezeichneten Deformitäten und die lateralen Distorsionen der Finger, die auch wegen der Analogie zu ähnlichen Affectionen an den Zehen eine gewisse Bedeutung besitzen.
3. Contracturen, die durch Hemmungen oder Unterdrückung der Entwickelung der Flexoren der Finger und spastische Lähmungserscheinungen bedingt sind.
4. Solche, die durch zufällige Continuitätstrennungen der Extensoren und dadurch bedingtes Uebergewicht der Flexoren entstehen.
5. Contracturen, die von Ernährungsstörungen des motorischen Apparates herrühren, sei es, dass die letzteren durch Compression und Immobilisirung oder durch Entzündungsprocesse um und in den Muskeln begründet sind.
6. Contracturen, herrührend von Gelenksentzündungen, traumatischer und constitutioneller Natur.
7. Contracturen neuropathischen, paralytischen und spastischen Ursprungs.
8. Congenitale Contracturen.
9. Der „schnellende Finger“, „ein der wissenschaftlichen Classification noch unzugänglicher Zustand“.

Anderson unterwirft nur die Affectionen der ersten Gruppe einer genaueren Betrachtung: er unterscheidet hier die wahre Dupuytren'sche Contractur, die sich durch die Vielfältigkeit der Läsion und den Mangel eines bestimmten ursächlichen Traumas auszeichnet, von einer anderen, die das Resultat einer Verletzung ist und sich auf die verletzten Partien beschränkt. Die Beobachtungen, die Anderson an 39 Fällen der echten Dupuytren'schen Contractur gemacht, deuten ihm darauf hin, dass es sich um eine entzündliche Hyperplasie handelt, die im subcutanen Gewebe des Handtellers beginnt, secundär Haut und Fascie ergreift und allmählich das Fettgewebe, das normalerweise ein elastisches Kissen an der Palmarfläche der Hand bildet, verdrängt. Der ursprüngliche Sitz und Ausgangspunkt des Leidens und die eigenthümliche Tendenz der Neubildung, sich gleich einem Parasiten, der sich von den Gewebselementen nährt, in denen er wächst, an Stelle des gesunden Gewebes auszubreiten, legten Anderson den Gedanken nahe, dass das active Princip der Gewebsdestruction bei dieser Krankheit ein specifischer Mikroorganismus sei, der durch zufällige Läsionen der Epidermis in das subcutane Gewebe eindringe.

Anderson hat auch in dieser Hinsicht bacteriologische Untersuchungen angestellt, von denen sich bisher nur sagen lässt, dass sie mit dieser Hypothese der Entstehung von Dupuytren's Contractur nicht im Widerspruche stehen.

Die traumatische Form der Contractur der Palmarfascie, zumeist verursacht durch Schnitt- oder Quetschwunden, ist weder an ein bestimmtes Alter gebunden, noch hat sie, wie die Dupuytren'sche, Neigung, sich weiter auszubreiten oder gar auf der andern Hand aufzutreten. Die Excision des narbigen Strangs und die Transplantation eines Lappens ist bei der traumatischen Form nicht von der Tendenz zu Recidiven begleitet, die bei der echten so bemerkbar wird.

Für vorgeschrittenere Fälle der Dupuytren'schen Contractur hält Anderson Adam's subcutane Operationsmethode, die er für die meisten Fälle in der Weise modificirt, dass er das Tenotom unter den Strang führt und die Durchtrennung desselben von innen nach aussen vornimmt, für die beste. Die offene Behandlung und Excision der Stränge eignet sich besonders für leichtere Fälle, wo man das erkrankte Gewebe noch entfernen kann, oder auch bei Recidiven. Für die traumatischen Formen und für solche Fälle von echter Dupuytren'scher Contractur, wo die Haut so stark mitafficirt ist, dass man keine ausreichende Extension vornehmen könnte, empfiehlt Anderson eine plastische Operation und zwar entweder mit localer Lappenbildung, wie in zwei Fällen von Contractur im Metacarpophalangealgelenke, in welchen Anderson nach einer queren Incision durch die Haut und den fibrösen Strang an der Fingerwurzel die grosse Lücke, die sich bei Vornahme der Extension des Gelenks bildete, durch einen von der Seite des Fingers gebildeten Lappen ausfüllte, oder durch Bildung eines Lappens von anderen Körpertheilen (Brust, Arm etc.). Letzteres Verfahren eignet sich ganz besonders für ganz schwere Formen, in denen alle anderen Methoden versagten. Joachimsthal-Berlin.

A. Landerer, Die Behandlung des Plattfusses. Münch. med. Wochenschr. 1891 Nr. 4.

Landerer gibt eine summarische Uebersicht über die Methoden der Plattfussbehandlung, die sich ohne Zwang in einige Gruppen ableiten lassen. — Die eine sucht mit Hilfe von Prothesen die normale Form und Function des Fusses wiederherzustellen; eine zweite bedient sich der Gymnastik und Massage; dazu kommen endlich die operativen Verfahren, welche theils auf unblutigem, theils auf blutigem Wege Heilung zu erreichen streben.

Die einfachsten Prothesen sind durch besondere Bauart oder durch Einlagen von Filz, Kork, Leder oder Stahl modificirte Schuhe. Eine Anzahl anderer Apparate sucht dasselbe Ziel, die Hebung und Stützung des inneren Fussrandes durch Schienen oder elastische Züge zu erreichen, die vom Unterschenkel aus auf den Fuss einwirken. Mit der Massagebehandlung, welche sämmtliche an der Stützung des Fussgewölbes betheiligte Muskeln kräftigt, hat Landerer besonders gute Resultate in Fällen von schmerzhaftem Plattfuss erzielt.

Die mildeste Methode der operativen Behandlung ist das forcirte Redressement und die Erhaltung der gebesserten Stellung im Gypsverband. Vortheilhafter, weil die Patienten mit ihnen herumgehen können, sind die

König'schen Magnesit- und vor allem die Wolff'schen portativen Verbände. Von blutigen Plattfussoperationen entfernte Golding-Bird das Kahnbein, in einzelnen Fällen auch den Kopf des Talus. Ogston nahm einen Keil aus dem inneren Fussrande entsprechend dem Gelenk zwischen Talus und Naviculare. Stokes resecirte ein Stück vom Kopf und Hals des Talus und Weinlechner den ganzen Talus. Phelps suchte seine Klumpfussoperation in umgekehrter Weise auf den Plattfuss anzuwenden, indem er die Weichtheile bis auf den Knochen durchschnitt, durch Excision verkürzte und so dem Fussgewölbe mehr Halt zu geben versuchte. Endlich schlug Trendelenburg die Osteotomia cruris supramalleolaris zur Behandlung des traumatischen und acquirirten Plattfusses vor. Hahn osteotomirt etwas höher und combinirt die Osteotomia cruris in Fällen schwerer anatomischer Veränderungen mit der Ogston'schen Operation.

Landerer räth für die Prophylaxe beginnender Plattfüsse und solche mit leichten Beschwerden zunächst zu den gewöhnlichen Plattfussschuhen und -Stiefeln zu greifen. Fälle mit hochgradigen functionellen Beschwerden, wo jedoch die anatomischen Veränderungen nicht sehr ausgesprochen sind, unterwirft er der Massagebehandlung. Wo die anatomischen Veränderungen, namentlich am Skelett, sehr entwickelt sind, hat die operative Behandlung einzutreten. Der Trendelenburg'schen Osteotomie steht Landerer unter den blutigen Verfahren am sympathischsten gegenüber; doch dürften erst weitere Prüfungen die endgültige Grenze zwischen portativen Verbänden und blutigen Eingriffen festsetzen. Joachimsthal-Berlin.

E. v. Bergmann, Die tuberculöse Ostitis im und am Atlanto-Occipital-Gelenk. (Sammlung klin. Vortr. Neue Folge. Nr. 1, 1890.)

Die Tuberculose im und am Atlanto-Occipital-Gelenk, welche uns v. Bergmann an der Hand von Beobachtungen seiner Klinik und von drei anatomischen Präparaten schildert, stellt eine ganz typisch ablaufende Erkrankungsform dar, deren Verlauf, typischer noch und regelmässiger als der einer Coxitis tuberculosa, durch seine Beziehungen zu Gehirn und Rückenmark von besonderer Bedeutung ist.

Die Präparate zeigen alle drei eine tuberculöse Entzündung des den Kopf bewegenden Gelenkapparates, bezw. der drei in Betracht kommenden Knochen, Occiput, Atlas und Epistropheus.

Die Krankheitsdarstellung selbst macht zunächst eine Darlegung derjenigen Beziehungen nothwendig, welche die Wirbeltuberculose zu dem im Rückgratskanale eingeschlossenen Rückenmark besitzt. Dieselben können zweifacher Natur sein: entweder kommt es zu der wirklichen tuberculösen Entzündung des Rückenmarkes oder zu dem Oedem mit der Achsencylinder-Imbibition und Dissecation mit allen seinen verschiedenen Folgezuständen.

Nur eine genaue Erkenntniss dieser Verhältnisse macht die Entwickelung des klinischen Krankheitsbildes verständlich. Dasselbe verläuft in mehreren Stadien. Zunächst weist eine bestimmte Combination nervöser Störungen, theils motorischer (Augenstörungen), theils sensibler Art (Hinterhauptsschmerzen und Ausstrahlungen nach gewissen Richtungen) auf den Beginn des Leidens hin.

Dann folgt, als erstes sicheres Zeichen, die eigenthümliche steife Haltung

des Kopfes genau in der Mittellinie oder mit Neigung des Kopfes zur Schulter. Daneben tritt bald eine stark ausgeprägte Schwellung in der Nacken- und Hinterkopfgegend auf, von einer Härte, welche an ein diffuses periostales Sarkom erinnern kann.

Das weitere Krankheitsbild wird von der Eiterung, der Verschiebung der Knochen gegen einander und den Lähmungen beherrscht.

Abgesehen von der Ansammlung zwischen Dura und Knochen, begibt sich der Eiter entweder in das Dreieck zwischen Rectus cap. post. maior, Rect. cap. lat. und Obl. cap. sup. (wobei der Kopf, je nachdem dieses einseitig oder beiderseitig geschieht, sich entweder nach der gleichnamigen Seite wendet oder steif in der Mitte gehalten wird) und kommt im weiteren Vordringen unten und etwas hinten vom Ohr zum Vorschein, oder er verbreitet sich an der Vorderfläche des 1. und 2. Halswirbels, wo er dann als retropharyngealer Abscess leicht gefunden und eröffnet werden kann. Mit der Bildung des Eiters und mit der Zerstörung der Gelenke, der Proc. condyl. des Occipitale, des vorderen Atlasbogens und des Zahnes vom Epistropheus hängen die Verschiebungen des Kopfes gegen die Wirbelsäule zusammen, welche sich im klinischen Bild in der äusseren Configuration des Halses und Nackens, in der vorgeschobenen oder seitlich verschobenen Kopfhaltung oder in der Verkürzung des Halses, sowie in der ausserordentlichen Druckempfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit bei Erschütterungen ausprägen.

Um die Zeit, da die Zeichen der Knochenverschiebungen deutlich werden, pflegen die von einer Miterkrankung des Rückenmarkes abzuleitenden Störungen aufzutreten. Dieselben verlaufen in der Mehrzahl der Fälle entweder eine Zeit lang hindurch wechselnd, in Schüben, auftretend oder verschwindend, oder so, dass ein ziemlich schneller, aber in bestimmter Reihenfolge sich vollziehender Ablauf nach dem ungünstigen Ausgang hier zur Beobachtung kommt; erst motorische, dann sensible Lähmungserscheinungen, zunächst in den oberen Extremitäten, dann auch in den unteren, später in der Blasenmastdarmsphäre, schliesslich in der Respirations- und Herzsphäre. —

Die Prognose ist demnach bei dem uns hier interessirenden Leiden eine recht schlechte.

Was die Therapie betrifft, so verhält sich v. Bergmann, zur Zeit wenigstens, radicalen Eingriffen gegenüber vollkommen ablehnend; was allein gethan werden kann, ist geeignete Lagerung im Extensionsverband und rechtzeitige Eröffnung der Senkungsabscesse, namentlich der retropharyngealen.

E. Kirchhoff-Berlin.

J. Wolff, Ueber die Theorie des Knochenschwundes durch vermehrten Druck und der Knochenanbildung durch Druckentlastung. Lgb. Arch. Bd. XLII, Heft 2.

Der Vortrag gilt einer Zurückweisung und Widerlegung der Volkmann-Hueter'schen Drucktheorie, nach welcher bekanntlich an den Stellen ein Schwund des Knochens stattfinden soll, wo der letztere einen vermehrten Druck auszuhalten hat, während umgekehrt die Druckentlastung eine Knochenanbildung zur Folge haben soll. Die Drucktheorie nimmt an, dass die Druckwirkungen bei einer abnormen Belastung der Gelenkenden immer nur an den

Berührungsstellen der Druckenden und der gedrückten Knochen selbst, also an den Gelenkflächen oder doch ganz nahe diesen Berührungsstellen, an den Epiphysenknorpeln, zur Erscheinung kommen.

J. Wolff weist nun mit voller Bestimmtheit nach, dass die Volkmann-Hueter'sche Drucktheorie in allen ihren Punkten unrichtig ist. Sie entspricht weder der mathematischen Betrachtung, noch den anatomischen, noch auch den klinischen Thatsachen. Ja es stellt sich merkwürdigerweise heraus, dass in allen Punkten genau das Umgekehrte von dem, was die Drucktheorie annimmt, das Richtige ist.

Was zuerst die mathematische Widerlegung der Drucktheorie betrifft, so geht die Theorie von der wachsthumshemmenden Wirkung des vermehrten Druckes und der wachsthumsfördernden Wirkung der Druckentlastung, wie wir sahen, von der Annahme aus, dass wenn ein Körper gedrückt wird, die hauptsächlichste Wirkung dieses Druckes sich da bemerklich macht, wo der gedrückte Knochen unmittelbar von der drückenden Last berührt wird, oder doch in allernächster Nähe der Berührungsstelle. Diese Annahme ist eine irrthümliche. J. Wolff beweist dies an der Hand der bekannten Culmann'schen Krahnbezeichnung, wie sie dem oberen Ende des menschlichen Oberschenkels entspricht. Durch genaue Berechnung lässt sich an einem solchen Krahnen nachweisen, dass an seiner Spitze der Belastungswerth ein minimaler ist, dass dieser dagegen um so grösser wird, je weiter man in seinem Querschnitt herabrückt. Uebertragen wir die sich so ergebenden Verhältnisse auf den Krahnen und nehmen wir als ein correctes Beispiel das Genu valgum, so sehen wir, dass da, wohin Hueter beim Genu valgum die gesammte Wirkung der Belastung gelegt hat, an den Facetten der Femurcondylen und an der Knorpeloberfläche der Tibia, die Druckwirkung nahezu gleich Null ist und dass sie auch da, wohin sie die meisten anderen Autoren verlegen, am Epiphysenknorpel, noch eine so überaus geringfügige ist, dass sie gegenüber den in der Diaphysenmitte der Knochen sich geltend machenden mächtigen Wirkungen der Druckabänderungen kaum noch in Betracht kommen kann.

Ist nun die Oertlichkeit der stärksten Druck- und Zugwirkungen nicht in den Gelenken gelegen, so ist auch die organische Wirkung des Zuges und Druckes eine durchaus umgekehrte, wie sie Hueter und Volkmann angenommen hatten, so dass sich die richtige Drucktheorie so formuliren lässt: Ueberall da, wo im Knochen durch eine drückende, und überall da, wo in demselben durch eine ziehende Belastung Druck- und Zugspannungen bewirkt werden, findet Anbildung von Knochensubstanz statt. Die stärkste Anbildung ist an den Stellen der maximalen Druck- und Zugspannung, ganz fern von den Berührungspunkten des belastenden und des belasteten Knochens zu suchen, die schwächste an den Stellen der minimalen Druck- und Zugspannung, in der nächsten Nähe der Berührungspunkte.

Ueberall da aber, wo Druck- oder Zugentlastung stattfindet, wo aber keine Druck- oder Zugspannung vorhanden ist, und wo alsdann, wie es die graphische Statik lehrt, sich stets Schiebspannungen geltend machen, überall da verschwindet die Knochensubstanz; überall da entstehen somit Resorptionslücken, Spongiosamaschen oder neue Markhöhlen.

An den Fournierschnitten eines Präparates von Genu valgum beweist J. Wolff in ausgezeichneter Weise die Richtigkeit der eben formulirten Theorie, und ebenso sprechen auch die klinischen Erfahrungen, namentlich die Entwickelung der Deformitäten bei erwachsenen Menschen für dieselbe.

Wohl lässt sich diese ebenso wie die ganze Frage über die Entstehung der Knochenformen dagegen erklären durch das bekannte Transformationsgesetz der Knochen von J. Wolff, nach welchem einzig und allein die statische Brauchbarkeit und Nothwendigkeit oder das statische Ueberflüssigsein über die Existenz und Oertlichkeit jedes einzelnen Knochenpartikelchens und demgemäss auch über die gesammte Knochenform entscheidet.

Dieses Transformationsgesetz der Knochen ist von eminenter Bedeutung für die Orthopädie, und behalten wir uns vor, auf dasselbe des Näheren einzugehen, wenn demnächst das ausführliche Werk des verdienstvollen Forschers über dieses Gesetz erschienen sein wird.

Schon jetzt können wir aber die Bemerkung nicht unterdrücken, dass die Arbeiten von J. Wolff über die Form und Structur der Knochen durchaus grundlegender Natur sind und des emsigsten Studiums von Seiten aller Aerzte werth sind. Hoffa.

E. Albert, Zur Theorie der Skoliose. Mit 1 lithographirten Tafel und 10 Textabbildungen. Sammlung medicinischer Schriften, herausgegeben von der Wiener klin. Wochenschrift XI. A. Hölder. Wien 1890.

Auf Grund seiner Studien über die Veränderungen, welche skoliotische Wirbelsäulen zeigen, versucht Albert nachzuweisen, dass Lorenz, der Vertreter der Torsionstheorie (vergl. A. Lorenz, Die Pathologie und Therapie der Skoliose, Wien, A. Hölder, 1888), Nicoladoni (vergl. Die Torsion der skoliotischen Wirbelsäule, Verlag von Enke, Stuttgart) gegenüber, welcher die Torsion nur auf einem Schein beruhen lassen will, hervorgerufen durch Asymmetrie der Wirbelkörper, in gewissem Sinne im Recht ist. — Wir müssen auf das Original verweisen und es dem Leser überlassen, sich ein Urtheil darüber zu bilden, wie weit Albert dieser Beweis gelungen ist, und wollen nur einzelne Punkte aus der interessanten Arbeit Albert's hervorheben.

Während nach Engel, Hueter und Nicoladoni die Asymmetrie der skoliotischen Wirbelkörper eine laterale ist, nach Engel aber die Mittellinie den Wirbelkörper in eine grössere concave und eine kleinere convexe Hälfte, nach Hueter und Nicoladoni umgekehrt in eine grössere convexe und eine kleinere concave Hälfte theilt, stellt Albert eine dritte Form der Asymmetrie auf: seine Asymmetrie ist eine „Obliquität“, die Mittellinie zieht so, dass an der convexen Seite die vordere, an der concaven Seite die hintere Fläche des Wirbelkörpers die breitere ist. — Albert macht ferner auf eine, so weit ihm bekannt, bisher noch nicht hervorgehobene Erscheinung an skoliotischen Präparaten aufmerksam, auf die doppelsinnige Keilform mancher skoliotischen Wirbel, die nicht nur von einer Seite zur andern, sondern auch von vorn nach hinten abgeschrägt sind. Albert führt hier eine neue Bezeichnung, „Reclination“ der Wirbelsäule ein, analog der „Inflexion“ (Lorenz), während der Unterschied in der Höhe des Wirbelkörpers von einer Seite zur anderen

eine Erscheinung der „Inflexion" der Wirbelsäule ist, ist der Unterschied zwischen der Höhe des Wirbelkörpers vorn und hinten eine Erscheinung der „Reclination" der Wirbelsäule.

Der Gesammteindruck eines skoliotischen Wirbels, sagt Albert am Schlusse seiner Arbeit, ist wohl der, dass, was in der einen Dimension verloren geht, in der anderen gewonnen wird: so ist die concavseitige Körperhälfte niedriger, dafür aber in der Fläche ausgedehnter; die concavseitige Bogenhälfte niedriger, aber dafür dicker; der concavseitige Querfortsatz dünner, aber dafür länger. Im ganzen und grossen macht es den Eindruck, als ob die convexe und concave Wirbelhälfte jede ein gleiches Quantum an Material, aber in asymmetrischer Verwendung aufwiese. Hierzu kommt noch, dass auch die Architectur des Knochens sich verändert hat, dass z. B. auf Seiten der Convexität die Formen voluminöser, aber das Gefüge des Knochens substanzärmer ist, während auf Seiten der Concavität Gebilde, die sehr wenig voluminös erscheinen, im Inneren ausserordentlich dicht gefügt und compact sind.

Beely-Berlin.

J. Dollinger, Die Massage. Für Aerzte und Studirende. Mit 113 in den Text gedruckten Abbildungen. Stuttgart. Enke. 1890.

Für das vorliegende, ziemlich umfangreiche Buch (251 Seiten) hat der Verfasser zur Bearbeitung der ihm fremden Theile der Massagetherapie weitere Kräfte zugezogen; es übernahmen die Massage in der Gynäkologie Dr. E. Berczeller (S. 162—212), die Massage in der Augenheilkunde Dr. J. Crapovi (S. 213—236) und die Massage in der Dermatologie Dr. S. Róna (S. 236—251). Durch diese Theilung der Arbeit hat das Werk in jeder Hinsicht gewonnen, denn wenn es auch leicht ist, die einzelnen Massagehandgriffe zu erlernen, so verfügt doch nur — wie Verfasser in seinem Vorwort sagt — der Fachmann über jene klinische Erfahrung und jene klare Auffassung des Krankheitsbildes, welche eine genaue therapeutische Indication ermöglicht. Den grössten Theil des ganzen Buches (S. 1—162) nimmt der von Dollinger selbst bearbeitete Theil ein; er gibt zuerst eine kurze Uebersicht über die Geschichte und Physiologie der Massage, beschreibt sodann die Handgriffe und geht schliesslich auf die verschiedenen Erkrankungen über, bei denen die Massage in Anwendung gezogen werden soll und kann. Es werden besprochen: die Krankheiten des Knochensystems, der Gelenke, des Muskelsystems, des Nervensystems. des Gefässsystems, des Lymphgefässsystems, des Verdauungstractus, der Niere, der Athmungsorgane, der männlichen Genitalien.

Ausser der eigentlichen Massage — im engeren Sinne — haben auch die activen und passiven Bewegungen (Heilgymnastik) Berücksichtigung gefunden.

Zahlreiche Abbildungen erleichtern das Verständniss der verschiedenen Handgriffe und werden besonders den Studirenden willkommen sein, einige Figuren könnten wohl unbeschadet der Deutlichkeit etwas decenter gehalten werden oder ganz fehlen.

Das Ganze ist frisch geschrieben, liest sich leicht und angenehm; nur

hie und da stören einige Redewendungen, die dem Ohr des Norddeutschen ungewohnt klingen. Beely-Berlin.

W. Braune und O. Fischer, Die Bewegungen des Kniegelenkes, nach einer neueren Methode am lebenden Menschen gemessen. Abhandl. der math.-phys. Klasse der kgl. sächs. Gesellsch. der Wiss. XVII. Band. I. u. II. Leipzig bei S. Hirzel. 1891.

Ausser den Resultaten der im Titel angedeuteten Untersuchungen enthält die Arbeit noch interessante Mittheilungen über das Verhalten des Gelenkknorpels bei experimentell erzeugtem Drucke. An einem frisch der Leiche entnommenen, unter starker Pressung eingegypsten Kniegelenk ergibt sich eine weitaus grössere Contactfläche der Gelenkflächen als an einem ohne Pressung untersuchten. Da angenommen werden muss, dass während des Lebens die Gelenke unter starkem Drucke stehen, auch wenn es nicht gerade solche sind, auf welchen die Körperlast ruht, so darf man voraussetzen, dass die in Function stehende Gelenkfläche eine von der anatomisch uns bekannten abweichende Form hat. Das anatomische Gelenksexperiment darf schon deshalb nie ohne weiteres auf den Lebenden angewendet werden. Je näher die Knochenform einer reinen mathematischen Form steht, desto dünner ist der Knorpelüberzug, je mehr sie sich davon entfernt, desto dicker ist derselbe. Die Veränderlichkeit des Druckes ist von Bedeutung für die Ernährung des Knorpels.

Auch das Experiment am todten Gelenk entspricht diesen Annahmen. Der Unterschenkel bewegt sich, während die Tibia mit Gewichten gegen das Femur gepresst wird, nicht in derselben Ebene wie ohne Pressung, wobei die Bewegung eine weitaus unsicherere, nicht in der gleichen Ebene gelegene ist.

Die neue äusserst sinnreiche Untersuchungsmethode der Verfasser für Bewegungen des Lebenden besteht darin, dass sie die Bewegungen des Unterschenkels an drei in einem das Fussgelenk und einen Theil des Unterschenkels umschliessenden Gypsverbande sicher fixirten Stäbchen beobachten. Am Ende der Stäbchen ist eine Einrichtung zum Ueberspringenlassen elektrischer Funken angebracht. Die Leitungsdrähte stehen mit einem Ruhmkorff'schen Inductor in Verbindung, und während der Bewegung wird eine Funkenreihe entwickelt. Zwei im rechten Winkel zu einander stehende photographische Apparate geben die Bilder der Funkenreihen und somit den Gang der Bewegung wieder. Zur genaueren Registrirung und mathematischen Verwerthung wird ein Coordinatennetz auf dieselben Platten photographirt.

Durch äusserst complicirte Umrechnung dieser Untersuchungsresultate gelangen die Verfasser zu dem Endergebniss, dass bei dem Uebergang der Streck- in die Beugestellung der Unterschenkel anfänglich ziemlich stark einwärts rotirt wird. Bei ca. 30° Beugung hört die Rotation auf, um nach weiterem Fortschreiten der Beugung in eine Rotation nach aussen überzugehen. Bei einer Flexionsstellung von 90° ist dadurch die Einwärtsrotation wieder aufgehoben.

Die Bewegung des Kniegelenkes ist eine zwangläufige ohne feste Achse. Beugung ohne Rotation ist nicht möglich. Es besitzt nur einen Grad der Freiheit. Eine willkürliche Rotation des Unterschenkels um seine Längsachse

bei jeder beliebigen Beugestellung ist am Lebenden fast ganz ausgeschlossen. (Letzterer Satz kann unmöglich in dem Sinne aufgefasst werden, dass die von allen Forschern anerkannte willkürliche Rotation des Unterschenkels in Beugestellung fast unmöglich sei. Sie mag etwas geringer sein, als man im allgemeinen annimmt, aber vorhanden ist sie, und zwar nach der Schätzung am Lebenden mindestens um 20°.)

Die Verfasser haben die Experimente angestellt, während die beiden Versuchsmänner in Bauchlage auf einem Tische lagen. Ihre Resultate sind deshalb nur in diesem Sinne aufzufassen. Die Prüfung der Bewegung unter anderen mechanischen Verhältnissen würde wahrscheinlich ein modificirtes Resultat ergeben. Ref. Wilhelm Schulthess-Zürich.

Gustav Klein, Zur Mechanik des Ileosacralgelenks (aus der Universitäts-Frauenklinik in Würzburg). Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie Bd. XXI Heft 1.

Veranlasst durch die Beobachtungen Walcher's über die Veränderlichkeit der Beckenmaasse bei verschiedenen Körperhaltungen untersuchte Verfasser experimentell an 47 Leichen die Veränderungen verschiedener Durchmesser und stellte als Hauptgrund dafür die Bewegungen im Ileosacralgelenk fest. In weitaus geringerem Grade sind die Schiebung im Gelenk nach hinten und vorn und die Elasticität der Knochen als Ursache der Differenzen anzusprechen [1]). Von den Resultaten der mit grosser Genauigkeit bei jüngeren und älteren, männlichen und weiblichen Individuen durchgeführten Untersuchungen seien nur wenige hervorgehoben:

Bei Rückenlage mit erhöhtem Kreuz und herabhängenden Beinen sind die geraden Durchmesser am grössten. Werden die Beine bei Rückenlage an den Rumpf gepresst, so sind sie am kleinsten. Die Differenz des Maximal- und Minimalmaasses der Conjugata vera betrug für weibliche Becken 1,05 cm, für männliche 0,7 im Maximum. Die engen und platten Becken ergeben im allgemeinen grössere Veränderungen als die normalen und allgemein zu weiten.

Die Bewegung im Ileosacralgelenk ist fast ausschliesslich eine Rotation um eine horizontale, hinter dem Gelenk und zwar hinter dem Körper des II. Kreuzbeinwirbels liegende frontale Achse. Insofern decken sich die Resultate Klein's mit den Untersuchungen H. v. Meyer's (aus dem Jahre 1878). Eine zweite von H. v. Meyer angegebene Rotation um eine weiter vorn liegende durch das Gelenk gehende Achse hat Klein nicht nachweisen können. Im übrigen bestätigt Verfasser die anatomischen Angaben H. v. Meyer's über das Gelenk, schreibt ihm jedoch eine grössere Beweglichkeit zu und weist den Einfluss nach, den die Vorwärtsrotation (mit Senkung des Promontoriums) auf die Vergrösserung insbesondere der Conjugata vera hat.

Verfasser betont endlich den Einfluss, den die gefundene Beweglichkeit

[1]) Die verdienstvolle Arbeit beansprucht wohl noch mehr das Interesse des Physiologen und Orthopäden als des Geburtshelfers und wird deshalb in dieser Zeitschrift besprochen. Ref.

mit Wahrscheinlichkeit auf die Entwickelung der verschiedenen Beckenformen und auf die senile Beckenform ausübt.

(Selbstverständlich dürfen die gefundenen Resultate nur auf den vorhanden lebenden Körper mit möglichstem Ausschluss der Muskelaction Anwendung finden. Welche Veränderungen die letzten schafft, entzieht sich bis jetzt der Beurtheilung. Ref.) Wilhelm Schulthess-Zürich.

Ernst Müller, Stuttgart. Ueber die Behandlung der Tabes dorsalis durch Stützapparate (Vortrag gehalten auf der Versammlung des ärztlichen Bezirksvereins I am 16. März 1890).

Verfasser wendet sich gegen die von Jürgensen auf der Heidelberger Naturforscherversammlung 1889 warm empfohlene Behandlung der Tabes dorsalis mit dem Hessing'schen Stoffcorsett, und zwar aus folgenden Gründen. Jürgensen hält es nämlich für denkbar, dass, da jeder Mensch Abends weniger messe, die Wirbelkörper durch die Eigenschwere des Körpers aufeinander gepresst werden und dass infolge dieser Compression der Inhalt des Markcanales eine Störung der Blut- und Lymphbewegung erfährt; das könne wohl der gesunde, aber nicht der Tabiker ohne Gefahr aushalten. Hessing eliminirt nun, nach Jürgensen's Ansicht, diese Schädlichkeit dadurch, dass er die Wirbelsäule des Tabikers durch ein Corsett in anhaltender Extension hält. Dabei sei aber zweckmässige Lebensweise und stete Aufsicht über das richtige Sitzen des Corsetts zugleich nothwendig. Müller sucht nun nachzuweisen, dass gerade durch die Streckung der Wirbelsäule die Foramina intervertebralia, durch welche ja die Lymph- und Blutgefässe ein- und ausgehen, verkleinert würden. Denn z. B. beim „strammstehenden" Soldaten ist die Brustwirbelsäule gestreckt, die Halswirbelsäule etwas gebeugt; die Lendenwirbelsäule kommt wegen des kurzen Verlaufes des Rückenmarkes in ihr wenig in Betracht. Bei dieser möglichst aufrechten Haltung, die durch das Corsett den ganzen Tag erhalten werden soll, kommt es in der Brust und Halswirbelsäule zur Verengung der Intervertebrallöcher. Bei der zusammengesunkenen Haltung hingegen ist die Brustwirbelsäule stärker gebogen, die Halswirbelsäule gestreckt, so dass sich gerade hierbei die hinteren Theile der Wirbel weiter von einander entfernen, so die Intervertebrallöcher vergrössern und das Blut leichter zuströmen lassen.

Aber ganz abgesehen von diesem ganz entgegengesetzten Befunde vom Zustande der Intervertebrallöcher bei der verschiedenen Körperhaltung, hält Müller diese Foramina überhaupt für zu weit, um zu einer Schwankung des Kreislaufes Anlass zu geben. Und da Verfasser noch ausserdem dem Hessingschen Corsett die Fähigkeit abspricht, das Zusammensinken der nicht verkrümmten Wirbelsäule zu verhüten, kommt er zu dem Schluss, „die Tabes gehört nicht in das Gebiet der Orthopädie". Bodenstein-Würzburg.

Hönig, Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten und deren Bekämpfung, nebst einer Statistik über die im Breslauer medico-mechanischen Institute behandelten Verletzten. Breslau 1891. 155 S.

Verfasser will mit der vorliegenden Abhandlung zuerst seine Beobachtungen und Erfahrungen über Simulation und Uebertreibung der Unfallver-

letzten darlegen, womit er einen Beitrag zur Lösung dieser für alle betheiligten Kreise so wichtigen Frage zu liefern glaubt. Ferner weist Hönig nicht nur auf die Nachtheile hin, welche Simulation und Uebertreibung sowohl für die Genossenschaften, als auch für die Unfallverletzten selbst mit sich bringen, sondern er schlägt auch gleichzeitig Mittel zur Bekämpfung derselben vor. Die Gefahr für die Berufsgenossenschaften liegt wohl klar genug auf der Hand und bedarf hier keiner weiteren Erklärung. Die Gefahr für die Verletzten selbst liegt nach des Verfassers Ansicht darin, dass durch die in so vielen Fällen bestehende Nichtübereinstimmung der objectiven Befunde mit den subjectiven Angaben der Patienten der Arzt leicht misstrauisch wird und schliesslich in jedem Verletzten von vorneherein einen Simulanten oder mindestens einen zur Uebertreibung neigenden Menschen wittert. Den Grund zur Simulation hat Hönig in der steten Unzufriedenheit der Rentenempfänger mit der ihnen zugesprochenen Rente gefunden, während er wiederum den Ursprung dieser Unzufriedenheit ansieht als durch Einflüsterungen und Hetzereien von früheren Rentenempfängern entstanden oder auch als von Winkelconsulenten beigebracht. Vor Inkrafttreten des Unfallversicherungsgesetzes haben die Patienten durch eigene Uebung versucht, die gestörten Functionen ihrer verletzten Gliedmassen zu bessern; jetzt aber stehen die Functionsstörungen nach geringfügigen Verletzungen im krassen Gegensatz zu den Fortschritten der Chirurgie in der Behandlung der Verletzungen. Der Patient will nicht üben, er will arbeitsunfähig sein, und die Nichtübung des verletzten Gliedes bringt sogar eine tägliche Verschlechterung der Function mit sich. Hönig beweist und erläutert an selbsterlebten Beispielen seine allgemeinen Erörterungen und zeigt auch in gleicher Weise, wie schon länger bestehende Hernien zur Erlangung einer Rente auszubeuten versucht werden. Sehr eingehend lässt sich Hönig auch über die Klagen der Patienten und den Werth derselben aus; er erklärt die Frage, ob ein Laie überhaupt medicinisch richtige Symptome zu übertreiben oder gar zu simuliren im Stande ist, damit, dass die Kenntniss derselben durch den oder besser die verschiedenen untersuchenden Aerzte geradezu in die Patienten hineingefragt wird. Der Verletzte kommt von dem einen Arzte stets mit der Kenntniss einer neuen Reihe von Symptomen bereichert zum nächsten Arzte. Wieviel nun die Geistesgegenwart und scharfe Beobachtungsgabe des behandelnden Arztes zur Entlarvung der Simulanten beiträgt, ist aus der äusserst interessanten Lectüre der zugehörigen Krankengeschichten ersichtlich. Auch gibt der Verfasser zur Bekämpfung der Simulation ganz specielle Anweisungen. Die rationelle Behandlung hält er für das wirksamste Mittel, denn der Verletzte wird im Bewusstsein der steten Beobachtung durch den Arzt einerseits schwerlich versuchen, zu simuliren oder zu übertreiben, andererseits würde gegebenen Falls die Entlarvung leicht sein, da der Arzt über den Zustand und die steten Fortschritte der Besserung genau unterrichtet ist. Unumgänglich nothwendig ist es aber dazu, dass die Berufsgenossenschaften im Verein mit den Krankenkassen den betreffenden Patienten baldigst nach überstandenem entzündlichem Stadium zur mechanischen Behandlung überleiten. Ferner muss das Heilverfahren ununterbrochen fortgesetzt werden, bis das Möglichste in der Wiederherstellung erzielt worden ist; und erst dann soll eine dauernde Rente festgesetzt werden. Auch soll man dem Patienten nicht eher zeigen, dass man ihn

für einen Simulanten hält, bis man sicher ist, ihn als solchen entlarvt zu haben. Zehn ausführlich wiedergegebene interessante Beispiele gestatten uns ferner einen lehrreichen Einblick in das Verhalten der Simulanten im Institute des Verfassers und lassen uns die mühevolle, aber dankbare Arbeit Hönig's würdigen.

Die beigefügte Statistik über alle bisher dem Breslauer medico-mechanischen Institute überwiesenen und entlassenen Verletzten ergibt nur 12 ohne und 417 mit Erfolg behandelte Patienten. Von letzteren wurden 87 vollständig erwerbsfähig, 96 nahezu vollständig erwerbsfähig (resp. mit Rente von 10—15%). Die anderen Zahlen stimmen mit denen im vorigen Jahre im ganzen überein; ebenso sind auch die Atteste wieder von anderen Aerzten als von denen der Anstalt abgegeben worden. Bodenstein-Würzburg.

A. Schreiber, Ueber Transplantation grosser Hautlappen zur Verhütung von Deformitäten (Wiener medic. Wochenschrift 1891, Nr. 14 und ff.).

In weiterer Ausführung seines in der fünften Sitzung der orthopädischen Section des letzten internationalen Congresses gehaltenen Vortrages berichtet Schreiber über 3 Fälle von grösseren Hautdefecten, welche er zur Verhütung von Deformitäten resp. behufs Erhaltung der betreffenden Glieder durch Transplantation grosser Hautlappen zur Heilung brachte. Zu gleicher Zeit bespricht er in knapper Zusammenfassung die Aetiologie solcher Defecte und die verschiedenen Methoden der Einheilung frischer ein- und zweistieliger (Brückenlappen) Hautlappen an den einzelnen Körperregionen. Die therapeutischen Erfolge der mitgetheilten Fälle sind als vorzügliche zu bezeichnen; nur ist es bei Fall 2 wohl als Lapsus calami anzusehen, dass nach nekrotischer Abstossung „fast des ganzen Musc. palmar., Flexor. carp. rad. und ulnar., sowie theilweise des Flexor dig. sublim.“ die Bewegungen der Hand nach der Heilung als „ungestört“ bezeichnet werden. Tausch-München.

Transactions of the American Orthopedic Association. Fourth session. Volume III p. 265. 38 Illustrations. John Ridlon, Secretary. New York 1891.

Der dritte Band der Verhandlungen der amerikanischen orthopädischen Gesellschaft enthält in erster Linie Abhandlungen und Discussionen über seitliche Rückgratsverkrümmungen, aus denen hervorgeht, dass in Bezug auf die Skoliosentherapie die meisten amerikanischen Orthopäden für active und passive Uebungen, für Lagerungen, für mehr oder weniger gewaltsame Deformitätscorrectionen und in schweren Fällen ausserdem für das Tragen von Stützapparaten oder Corsetts sind. Von anderen Erkrankungen sind noch eingehend die spastischen Kinderlähmungen, Hüftgelenkserkrankungen und Pott'sche Kyphosen besprochen. Bei den ersteren empfiehlt Bradford chirurgische Eingriffe, in Sonderheit Tenotomien, bezüglich der letzteren verbreitet sich T. Halstead Myers über die Prognose der Lähmungen vom nicht-operativen Standpunkt aus. Seine Statistik umfasst 1570 Fälle, von denen 218 früher oder später Lähmungserscheinungen zeigten, 85 während sie in Behandlung waren und Stützapparate (Taylor'sche Apparate) trugen. Die Durchschnittsdauer der Lähmungen, vom Beginn der Symptome bis zu der wiedererlangten guten Gehfähigkeit betrug für die Cervicalregion 12, für die obere Dorsalregion 9½, für die untere Dorsalregion 6 und für die Lumbalregion 8 Monate.

E. Kirchhoff-Berlin.

Vierteljahrsbericht über die amerikanische orthopädische Literatur. Von John Ridlon.

E. Lanphear, Ueber Osteomyelitis des Femurschaftes. (Kas. City Med. Index, Jan. 1891.) — R. W. Lovett, Ueber die Aetiologie der Skoliose. (Boston Med. and Surg. Journ. Jan. 1, 1891.) — J. Ridlon, Ueber die nicht-operative Behandlung schlecht heilender Oberschenkelfracturen. (Med. Record. Jan. 31, 1891.) — J. K. Young, Ueber Symptome und Diagnose tuberculöser Knochenerkrankungen der Gelenke. (University Med. Mag., Febr. 1891.) — E. Lanphear, Ueber Knochen- und Gelenkstuberculose. (Kas. City Med. Index, Febr. 1891.) — H. Mynter, Pathologie und Therapie der späteren Coxitisformen. (Buffalo Med. and Surg. Journ., Febr. 1891.) — A. L. Blesh, Ueber den therapeutischen Werth der Ruhigstellung bei Gelenkerkrankungen. (Kas. Med. Journ., Febr. 1891.) — D. La Ferte, Ueber congenitales Caput obstipum. (Harper Hospt. Bulletin, Febr. 1891.) — A. M. Phelps, Ueber Transplantation thierischen Gewebes auf den Menschen. (Med. Record. Febr. 21, 1891.) — N. M. Shaffer, Ueber das Verhältniss der Orthopädie zur allgemeinen Chirurgie. (Bost. Med. and Surg. Journ., Febr. 26, 1891.) — V. P. Gibney, Tuberculöse Meningitis nach einer Operation wegen einer Knochenerkrankung an der Schulter. (Med. Record., Febr. 28, 1891.) — T. W. Huntington, Doppelter Psoasabscess. (Occidental Med. Times, Mar. 1891.) — J. G. Smith, Ueber Rückgratsverkrümmungen. (New Eng. Med. Monthly, Mar. 1891.) — R. W. Lovett, Ein billiger Coxitis apparat. (Boston Med. and Surg. Journ., Mar. 12, 1891.) — J. Dane, Ein Apparat zur Correction von Klumpfüssen. (Bost. Med. and Surg. Journ., Mar. 12, 1891.) — N. M. Shaffer, Ueber forcirten intermittirenden Zug zur Behandlung des Klumpfusses. (Med. News, Mar. 12, 1891.) — A. B. Judson, Zur Verhütung von Beinverkürzungen bei Hüftgelenkserkrankungen. (The Journal, April 11, 1891.) — F. B. Harrington, Ueber rheumatischen Flachfuss. (Bost. Med. and Surg. Journ., April 9, 1891.) E. Kirchhoff-Berlin.

Dr. Freudenberg, Ueber mechanische Behandlung von Gebärmuttergeschwülsten. Berlin und Leipzig, Heuser's Verlag (Louis Heuser).

In directem Widerspruch zu anderen Autoren, welche in dem Vorhandensein von Neubildungen eine Gegenanzeige für die Uterusmassage sehen, empfiehlt Freudenberg, als eifrigster Anhänger Thure Brandt's, dieselbe für bestimmte Fälle von Myomen auf das wärmste und spricht ihr vor allem gegenüber dem Apostoli'schen Verfahren den Vorzug absoluter Ungefährlichkeit zu.

Er kommt in seiner kurzen Abhandlung zu folgenden zwei Schlusssätzen:

1. Die Thure Brandt'sche Behandlungsweise verdient wegen ihrer Contractionen des Uterus anregenden und zugleich ableitenden Wirkung auf das Becken eine ernste Prüfung bezüglich ihrer Thätigkeit, das weitere Wachsthum gutartiger Uterustumoren zu beschränken oder gar diese theilweise zu verkleinern.
2. Die Thure Brandt'sche Behandlungsweise übertrifft gegenüber den mit Uterustumoren verbundenen subjectiven Beschwerden und Blutungen an Wirksamkeit und Gefahrlosigkeit jedes bisher bekannte Mittel. E. Kirchhoff-Berlin.

Hönig, Ueber Functionsstörungen nach geheilten Verletzungen und deren mechanische Behandlung. Weitere Mittheilungen aus dem Breslauer medico-mechanischen Institute. Breslau 1890, 287 S.

Verfasser hat in zwei früheren Arbeiten die mechanische Behandlung nach Unfällen und diejenige der nach Unfällen zurückgebliebenen Functionsstörungen abgehandelt. Der Zweck des vorliegenden Werkes ist es, die mechanische Behandlung und die Methode ihrer Anwendung näher darzustellen und im speciellen zu erörtern. Die Art und Weise der Anwendung der Massage, resp. die Wahl und Anwendung der Apparate richtet sich stets, wie auch die für jede Erkrankung beigefügten Krankengeschichten beweisen, nach den pathologisch-anatomischen Veränderungen, welche die Functionsstörungen bedingt haben. Es kamen besonders Verletzungen der Extremitäten in Behandlung, wie Brüche, Verrenkungen, Verstauchungen und Quetschungen der Gelenke, sowie Quetschungen und Zerreissungen der Muskeln, Sehnen und Nerven. In den ersten 124 Seiten des Buches werden nun in äusserst anschaulicher Weise die Symptome und therapeutischen Massnahmen bei Functionsstörungen der einzelnen Körpertheile speciell und im allgemeinen abgehandelt. Die beigefügten Krankengeschichten erläutern und beweisen das Vorhergesagte noch ausführlicher. Die manuelle Massage und die Apparotherapie gehen Hand in Hand. Zu den bisherigen hat Verf. zwei neue Apparate hinzugefügt, und zwar einen für die passive Vor- und Rückwärtsbewegung des Oberarmes und einen für die Frottirung der Ellenbeuge, bezw. der Weichtheile des Ober- und des Vorderarmes, der Hand und der Finger. Die Anwendungs- und Wirkungsweise derselben wird aus den Abbildungen ohne Mühe ersichtlich.

In dem zweiten Theile setzt Hönig die schon früher veröffentlichten Krankengeschichten der seit dem 19. October 1889 aus der Behandlung des Instituts entlassenen Verletzten fort. Sie geben, zugleich mit mehreren noch nicht im Druck erschienenen, die stattliche Anzahl von 146 Fällen, die Verf. im dritten Abschnitt seines Werkes zu einer Statistik verwerthet. Diese Statistik gibt uns über die Behandlungsdauer, Zeit und Art des Unfalles, sowie über den Unterschied in der Erwerbsunfähigkeit bei der Aufnahme und bei der Entlassung der Patienten übersichtlichen Aufschluss. Der Procentualsatz der Erwerbsunfähigkeit hat sich während der Behandlungsdauer meist um ein Bedeutendes verringert. Im ganzen sind von 204 Verletzten nur 6 ohne Erfolg behandelt worden. Von den 198 mit Erfolg Entlassenen wurden 41 Verletzte vollständig erwerbsfähig, 52 nahezu vollständig erwerbsfähig.

40	Patienten	wurden	um	60—80 %	gebessert,
22	„	„	„	40—60 %	„
33	„	„	„	20—40 %	„
10	„	„	„	5—20 %	„

Eine grössere Bedeutung gewähren die Tabellen noch dadurch, dass die Gutachten, welche über die Erwerbsunfähigkeit angestellt wurden, auch bei der Entlassung nicht von den Anstaltsärzten, sondern von anderen Sachverständigen abgegeben wurden. Bodenstein-Würzburg.

Revue d'orthopédie Nr. 4, 1 Juillet. Paris (Masson) 1891.

M. A. Poncet, De la mobilisation de quelques Tendons par déplacement des saillies osseuses sur lesquelles ils s'insèrent. Autoplasties tendineuses, rotuliennes par osteotomie avec glissement.

Die Misserfolge, welche bei der Wiedervereinigung getrennter Sehnen auch nach exacter Naht, Plastik, Einfügen von Catgutfäden etc. durch die Retraction und Spannung der Sehne selbst auftraten, haben den Verf. zu einer neuen Methode geführt. Er nähert die Ansatzpunkte der Sehnen dadurch einander, dass er z. B. nach einer Durchtrennung der Achillessehne die extremitas posterior Calcanei absägt und höher oben wieder festnagelt. Hierbei ist besonders darauf zu achten, dass man den U-förmigen Hautlappenschnitt, der die gewünschte Calcaneuspartie blosslegt, nicht bis auf die Sohle macht, um dort eine schmerzhafte Narbe zu vermeiden; dagegen soll der Schnitt ausgiebig und bis durch das Periost hindurch gemacht werden, weil, wie Poncet sagt, die unter der Haut gelegenen Gewebe fest mit dem Periost und dieses ebenso mit dem Knochen verwachsen ist, so dass infolge der Deplacirung des abgesägten Fragmentes nach oben, unten leicht ein breiter cutaner Substanzverlust entstehen kann.

Bei der Ruptur der Quadricepssehne verlegt Poncet die Tuberositas tibiae nach oben. Dieselbe Operation schlägt er nach dem Vorgange Sonnenburg's auch bei Patellarfracturen vor, bei welchen die Fragmente sonst in keiner Weise genähert werden können. Ebenfalls gute Erfolge hat Verf. auch bei Rupturen der Tricepssehne gehabt, indem er die Olecranonspitze verschob.

Ch. Nélaton, Du valgus équin congenital accompagné de courbure antérieure du tibia et d'abseuse plus ou monis complète du peroné et des osteils.

Fälle von congenitalem Pes equino-valgus verbunden mit Krümmung der Tibia nach vorne, sowie mit totalem oder partiellem Mangel der Fibula und der Zehen sind schon öfter beschrieben worden. Verf. nimmt aber, was bisher nur wenig geschah, zuerst auch auf die Pathogenese und die Behandlung eingehend Rücksicht. Nachdem Nélaton die einzelnen über die Pathogenese aufgestellten Theorien besprochen und eingehend kritisirt hat, neigt er sich selbst zu der Theorie von Dareste, der folgendes behauptet: „Wenn die Fibula und die beiden äusseren Zehen fehlen, so ist die laterale Seite des Beines durch eine amniotische Membran comprimirt worden. Der weniger starke Druck auf der medialen Seite liess wohl die Entwickelung der Tibia zu, aber bewirkte doch die Knickung des Knochens und die Abweichung des Fusses nach aussen.

Bezüglich der Therapie führte Nélaton zwei Operationen nach einander aus; erstens die Geraderichtung der Tibia durch Osteotomie und dann zweitens die Redression des Fusses durch offene Teno- und Fasciotomie. Doch würde Nélaton, um auch die verschiedene Länge der Glieder auszugleichen, von jetzt ab lieber die osteoplastische Resection nach Wladimiroff-Mikulicz vorschlagen.

L. H. Petit, Traitement du torticollis spasmodique par la résection du nerf spinal.

Verf. hat es sich in der vorliegenden Abhandlung zur Aufgabe gemacht, eine möglichst ausführliche Beschreibung zu geben von der Behandlung der Torticollis spastica mittelst Resection des Accessorius. Zu diesem Zwecke geht Petit zuvörderst auf die Geschichte dieser Operation ein, welche von Bujalski 1834 und von Campbell zuerst unternommen wurde. Dann folgen 24 aus der Literatur zusammengestellte Krankengeschichten. Das Ergebniss daraus kann in folgende 6 Punkte zusammengefasst werden. 1. Wenn alle anderen Mittel fehlgeschlagen haben, so ist die Resection des Nerv. spinalis indicirt. 2. Die Operation selbst ist leicht ausführbar, ungefährlich und hat meistentheils gute Resultate (18 : 24). 3. Die Operation wird am besten durch eine Incision am vorderen Rande des Kopfnickers eingeleitet, indem man vom Proc. mastoideus ausgeht. 4. Selten tritt die Heilung unmittelbar ein. Es bleiben gewöhnlich noch krampfartige Bewegungen für einige Zeit zurück. Theils verschwinden dieselben aber nach und nach wenigstens zum grössten Theil. Nur in einer geringen Minderzahl bleiben sie bestehen und sind nicht herzuleiten von der Contraction der paralytisch gewordenen MM. sterno-mast. und Cucullaris, sondern von den anderen Halsmuskeln, den Rotatoren des Kopfes. 5. Beim Weiterbestehen der Krampfbewegungen kann man nach dem Vorgange von Noble Smith und Keen noch von der Resection des Facialis oder der hinteren Aeste der Cervicalnerven Hilfe erwarten. 6. Eine Nachbehandlung von mindestens 6 Monaten mittelst Massage und eines orthopädischen Apparates zur Fixirung des Kopfes ist unumgänglich nothwendig. Bodenstein-Würzburg.

Aus den Verhandlungen der amerikanischen orthopädischen Gesellschaft.

Sitzung vom 16. Januar 1891.

Ch. N. Dixon Jones stellt Fälle von doppelseitiger Tarsalresection bei congenitalem Klumpfuss, von Hüftgelenksresectionen und von einer Resection im Talonaviculargelenk (Ogston'sche Operation) bei hochgradigem Plattfuss vor. Alle Fälle zeichnen sich durch besonders gute Resultate aus.

In Bezug auf den Plattfussfall spricht sich Royal Whitman gegen den blutigen Eingriff und für die gewaltsame Redression in Narkose mit nachfolgendem Gypsverband aus. Ihm schliesst sich R. H. Sayre an.

Samuel Ketch zeigt einen doppelseitigen tuberculösen Hydrarthros genu (bei einem 15jährigen Patienten), der ausser der mechanischen Behinderung der Kniebewegungen durch die Grösse der Ergüsse, absolut symptomlos verlief. Die Punction ergab eine ganz klare und farblose Flüssigkeit von syrupartiger Consistenz. Gypsverband und später elastische Compression, verbunden mit Massage, führten langsam zur Heilung.

A. M. Phelps empfiehlt für ähnliche Fälle Auswaschungen des Gelenkes mit Sublimatlösungen (1 : 2000), welche am schnellsten zum Ziele führen. Die tuberculöse Natur der Erkrankung hält er für ziemlich sicher; er hat unter denselben Umständen häufig Tuberkelbacillen gefunden.

Ein zweiter von Samuel Ketch vorgestellter Fall betrifft einen 36 Jahre alten Mann, bei dem sich im Anschluss an vorausgegangene rheumatische Erkrankungen infolge einer hochgradigen Erkältung und Durchnässung Steifigkeit in beiden Hüftgelenken und eine gewisse Bewegungsbeschränkung in den Kiefergelenken einstellte.

R. H. Sayre schlägt als zweckmässigste Behandlung täglich vorzunehmende milde Massage im warmen Bade vor.

Die Prognose wird von verschiedenen Seiten als sehr ungünstig hingestellt.

R. H. Sayre spricht über die Wichtigkeit eingehendster Untersuchungen bei Verdacht auf Pott'sche Erkrankungen. Es sei nicht selten vorgekommen, dass bei erwachsenen Mädchen Erkrankungen des Uterus (Retroversion, Anteflexion) und der Ovarien die Symptome des Pott'schen Uebels vorgetäuscht hätten.

W. R. Townsend demonstrirt Präparate von pathologischer Hüftgelenksverrenkung (der hochgradig zerstörte Kopf des Femur liegt auf dem zerstörten, aber nicht perforirten Dorsum ilii) und von septicämischer (?) Hüftgelenksentzündung bei einem 11 Monate alten Kind.

Sitzung vom 20. Februar 1891.

Royal Whitman stellt ein ungewöhnlich hochgradiges Genu valgum und eine tuberculöse Tendosynovitis der langen Zehenextensoren mit gleichzeitiger Tuberculose des einen Ellbogengelenks vor.

John Ridlon zeigt einen Patienten, bei dem Supination im Handgelenk nur unter Verschiebung der Ulna nach hinten möglich ist. Die Ursache der Erkrankung ist ein vor 13 Jahren erlittener Unfall. John Ridlon hat einen Apparat construirt, um die Ulna zu fixiren, und hofft mit Hilfe desselben in 2—3 Jahren Heilung zu erzielen.

A. M. Phelps spricht über Kniegelenksresection und empfiehlt, auf Grund seiner guten Resultate, möglichst conservativ zu verfahren.

A. B. Judson sieht das ideale conservative Verfahren in der mechanischen Behandlung mit Ausschluss jeder blutigen Operation; allerdings kann dasselbe nur bei beginnenden Erkrankungen von Erfolg gekrönt sein.

Samuel Lloyd berichtet über die Erfahrungen bei operativ behandelten Pott'schen Erkrankungen an der Hand von 39 von ihm in der Literatur gesammelten Fällen. Die Sterblichkeit nach der Operation („Lamnectomy") ist bei Erwachsenen grösser als bei Kindern; auch richtet sie sich nach der Lage des Krankheitsheerdes, sie ist desto grösser, je höher dieser liegt. Der Zeitpunkt für die Operation schwankt bei den betreffenden Fällen zwischen 4 Monaten und 7 Jahren nach Ausbruch der Krankheit. Jede ausgedehntere anderweitig tuberculöse Erkrankung contraindicirt einen operativen Eingriff. Auch soll derselbe stets als letztes Hilfsmittel angesehen werden, wenn keine Aussicht auf Heilung durch mechanische Behandlung vorhanden ist.

Gibney demonstrirt ein Fibrosarkom des Fusses und Tuberkelbacillenpräparate, die aus dem Acetebularheerd einer Coxitis gewonnen sind und fast vollkommen Reinculturen darstellen.

Sitzung vom 20. März 1891.

A. B. Judson stellt eine Skoliose vor, welche in ausgezeichneter Weise die alte Erfahrung bestätigt, dass die Dornfortsatzlinie in allen schwereren Fällen keinen Maassstab für den Grad der Wirbelsäulenverkrümmung abgibt, sondern dass dieser nur durch Messung der Rotation bestimmt werden kann.

T. Halstead Myers zeigt ein 5 Monate altes Kind mit einer traumatischen Trennung des rechten Scheitelbeines vom Hinterhauptsbein; durch den 1 Zoll breiten und 4 Zoll langen Spalt drängt sich eine fluctuirende Masse vor, höchstwahrscheinlich die durch Cerebrospinalflüssigkeit ausgedehnten Hirnhäute. Keine Gehirnsymptome.

Henry Ling Taylor macht darauf aufmerksam, dass bei Coxitiden meist die Beweglichkeit des Gelenkes zurückkehrt, bevor dasselbe im Stande ist, die Körperlast zu tragen. Eine rationelle Behandlung muss darauf Rücksicht nehmen und darf den Patienten nicht zu lange zur absoluten Bettlage verurtheilen, aber auch anderentheils dem noch nicht vollständig wiederhergestellten Gelenk zu viel zumuthen.

Bei Fällen, die auf dem Wege der Besserung sind, müssen daher zur rechten Zeit portative Gelenkapparate (Dows Schiene) angelegt werden, welche ein Umhergehen gestatten, ohne dass das noch kranke Hüftgelenk belastet wird. Derartige Bewegungen sind von vorzüglichem Einfluss auf die Wiederherstellung des Gelenkes. Da die betreffenden Fälle meist Neigung zur Adductionsstellung im Hüftgelenk zeigen, wird zweckmässig eine „Perinealbrücke" am Apparat angebracht, welche dieser Neigung entgegenarbeitet.

In der sich anschliessenden Discussion wird unter anderem die Frage erörtert, wann der Apparat ganz fortgelassen werden soll. Eine bestimmte Zeit lässt sich selbstverständlich nicht feststellen; das muss stets streng individualisirt werden. Im allgemeinen lässt sich indessen sagen, dass der Apparat nach probeweisem Weglassen wieder angelegt werden muss, wenn die Beweglichkeit geringer wird, dass er fortbleiben kann, wenn sie zunimmt.

T. Halstead Myers zeigt eine neue Hüftgelenksextensionsschiene.

Sitzung vom 17. April 1891.

Royal Whitmann stellt eine Reihe von kleinen Kindern mit Knie- und Fussgelenkserkrankungen vor, die er mit einer modificirten Thomas'schen Schiene behandelt hat, der er grosse Vorzüge vor dem Gypsverband zuschreibt.

A. M. Phelps zieht bei Kindern, die noch nicht gehen, den Gypsverband jeder Schiene vor.

Gibney zeigt einen Fall von Poliomyelitis acuta, bei dem die Adductorenmuskeln in erster Linie ergriffen waren und zu einer so ausgesprochenen Deformität (Adduction und Flexion im Hüftgelenk) geführt hatten, dass die betreffende Patientin in der chirurgischen Gesellschaft als ein Fall von congenitaler Hüftgelenksluxation vorgestellt worden war. Durch verschiedene Durchtrennungen der contrahirten Gewebe und durch vollkommene Fixation der beiden Hüftgelenke in einem von der Axilla bis zu der Zehe reichenden Gypsverband gelang es Gibney, eine derartige Besserung zu erzielen, dass Patientin jetzt ohne Apparat ganz gut gehen kann. —

Zwei weitere Fälle von Gibney beziehen sich auf Fuss- und Kniedeformitäten. Gelegentlich der Demonstration eines Klumpfusses betont Gibney, dass er keinen Klumpfuss für geheilt ansieht, der nicht vor der Entlassung aus dem Hospital in Calcaneusstellung steht.

Shaffer hält Hyperextension unmittelbar nach der Tenotomie für gefährlich wegen der Möglichkeit einer Sehnenverlängerung.

R. H. Sayre empfiehlt als beste Stellung des Fusses die, bei welcher der Fuss rechtwinkelig zum Unterschenkel steht.

Phelps hat unter 161 Fällen von offener Sehnendurchschneidung mit sofortiger Hyperextension keinen einzigen Fehlerfolg zu verzeichnen.

W. R. Townsend zeigt einen Fall von Neuromimesis. Es handelt sich um eine Equino-varus-Stellung infolge hochgradigster Muskelcontracturen, deren Ursache psychischer Natur sein muss.

Charles N. Jones stellt einen Fall von Herniotomie bei einem kleinen Kind wegen irreponibler Hernie und einen von multipler Osteotomie wegen hochgradiger rhachitischer Verkrümmungen vor.

Robert W. Lovett spricht über Extensionsbehandlung von Hüftgelenkserkrankungen und kommt zu dem Schluss, dass bei schweren und schmerzhaften Fällen die gewöhnliche Extensionsschiene nicht ausreicht, und dass bei schlechten Stellungen Bettruhe dringend geboten erscheint, nicht nur zur Verbesserung der Stellung, sondern auch zur eventuellen Verhütung von Abscessen. (Demonstration von Schienen.)

T. Halstead Myers zeigt ein Präparat von einer Kyphose des oberen Wirbelsäulenabschnittes mit erhaltenem Rückenmark. Bei Lebzeiten bestand nur eine gewisse Muskelschwäche beider Beine und Steigerung der Patellarreflexe.

Das Präparat lässt eine Compression des Rückenmarkes durch einen Wirbelkörper erkennen und macht es klar, dass eine Operation, da die Compression nur vorn besteht, vollkommen aussichtslos gewesen wäre. Wäre sie ausgeführt worden, so hätte sie zu der Entfernung von mindestens vier Wirbelbogen geführt.

M. ist der Ansicht, dass eine starke Biegung des Rückenmarks, ohne directen äusseren Druck, infolge der veränderten Gesässverhältnisse an der concaven Seite genügt, um Symptome zu machen.

Samuel Lloyd meint, in den meisten Fällen von Operationen werden zu wenig Knochen entfernt. E. Kirchhoff-Berlin.

A. Lorenz, Zur Pathologie und Therapie des musculären Schiefhalses. (Wiener klinische Wochenschrift 1891, Nr. 17 und 18.)

Gegenüber den bisherigen wenig befriedigenden Erfolgen bei der Behandlung des musculären Schiefhalses, wofür theils die mangelhafte Ausführung der Operation, theils die ungenügende Nachbehandlung verantwortlich zu machen waren, hat Lorenz mit einer neu modificirten Methode in 7 Fällen von Schiefhals ausgezeichnete dauernde Resultate erzielt. —

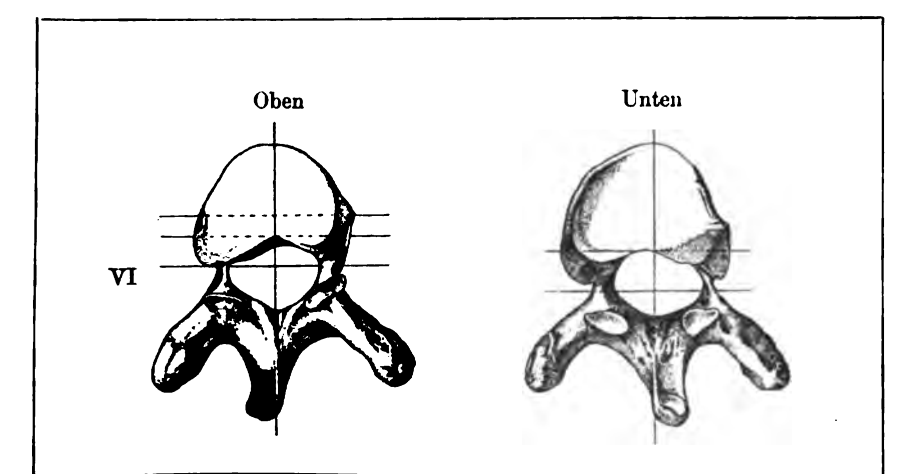
Er fasst den Schiefhals im wesentlichen als skoliotische Kopfhaltung auf und unterscheidet zwei bezüglich der Prognose von einander sehr verschiedene

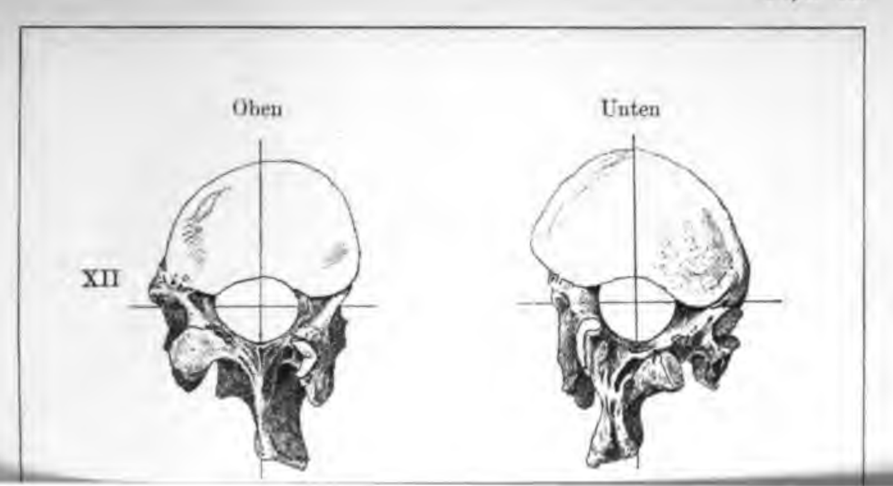
Gruppen von Fällen. Bei der einen selteneren Gruppe lässt sich eine hochgradige Deformität wider Erwarten leicht beseitigen, bei der zweiten Gruppe bereitet eine anscheinend unbedeutende Deformität der Heilung grosse Schwierigkeiten. Die Fälle der ersten Gruppe zeigen starke seitliche Kopfneigung bei geringer Drehung desselben, hochgradig ausgeprägte Ungleichheit der beiden Gesichtshälften und eine nach der gesunden Seite zu convexe Cervical- und Dorsocervicalskoliose. Das Gewicht des Kopfes lagert auf der kranken Seite. Bei der zweiten Categorie ist die Deformität anscheinend gering, Kopf leicht seitlich geneigt, das tiefer stehende Ohrläppchen ist aber weiter von der Schulterhöhe entfernt als das höherstehende, da der Kopf als Ganzes nach der gesunden Seite dislocirt ist. Hierdurch ist eine der Cervicalskoliose entgegengesetzte Ausbiegung der Brustwirbelsäule bedingt. Das Gewicht des Kopfes ist nach der gesunden Seite verlagert.

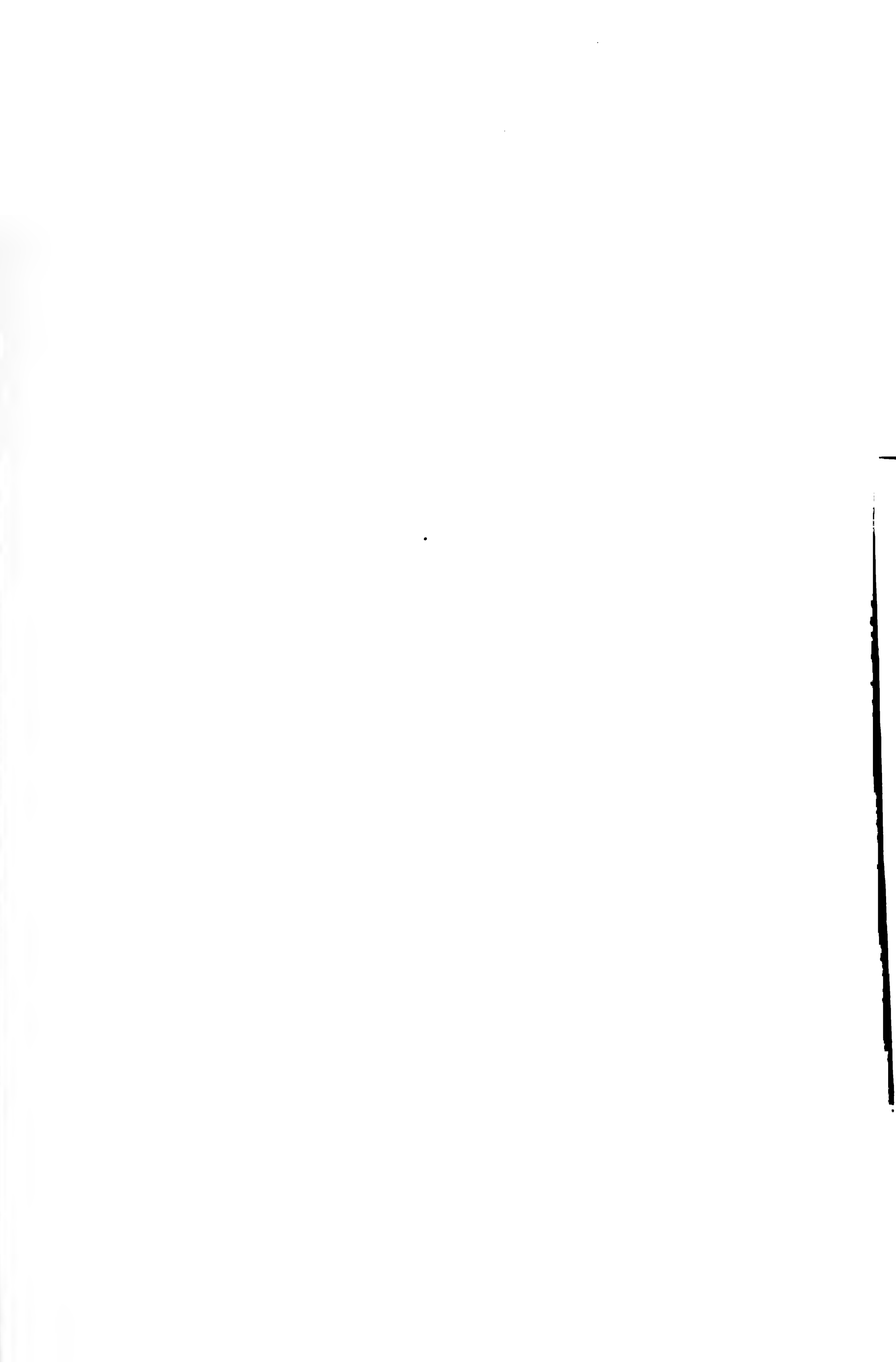
„Die erste einfache Form des Schiefhalses ist demnach als primäre Cervicalskoliose ohne occipitale Compensation (active Correctur der seitlichen Kopfhaltung) anzusprechen. Die zweite complexe Form ist eine primäre Cervicalskoliose mit theilweiser occipitaler Compensation.“

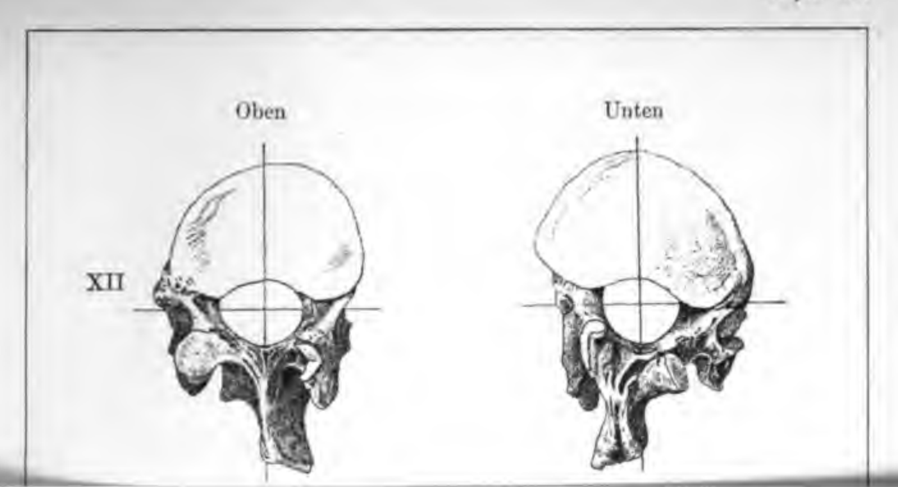
Lorenz sieht demnach die complexe Form als verschlimmertes, fortgeschrittenes Stadium der einfachen Form an, die jedoch auch als einfache Form bestehen bleiben kann. — Die Therapie hat möglichst früh einzugreifen; hierbei setzt die complexe Form grosse Schwierigkeiten entgegen, da es nicht genügt, die occipitale Compensation zu ermöglichen. Würde man sich hierauf beschränken, so würde die Cervicalskoliose nur cachirt, nicht beseitigt.

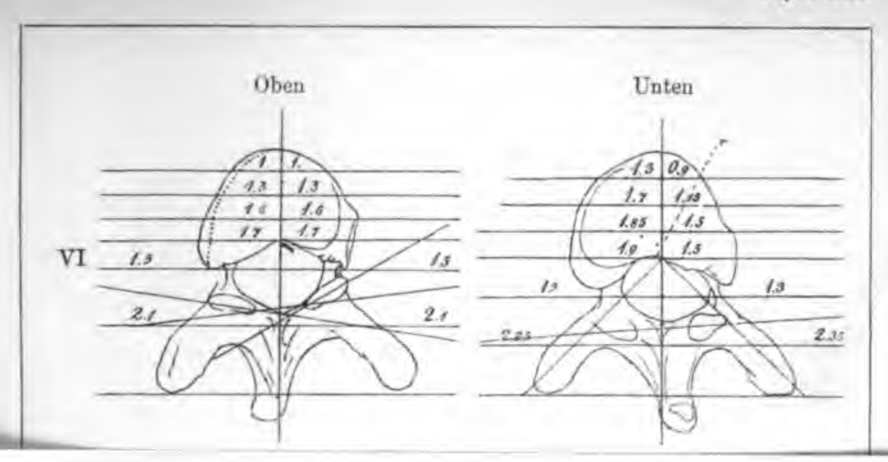
Die Behandlung beginnt mit der offenen, möglichst vollständigen Durchschneidung des Kopfnickers — Schnitt aus cosmetischen Gründen nur 2½ bis 3 cm lang — und der straffen Bindegewebszüge der Muskelscheide und seiner Interstitien. Der Kopf wird sofort nach der Operation in conträrer Stellung durch den Verband fixirt. Etwa 14 Tage nachher setzt die orthopädische Nachbehandlung ein; auf sie legt Lorenz ein noch grösseres Gewicht als auf die gründliche Myotomie, welche nur die Möglichkeit der occipitalen Compensation gibt, während die Nachbehandlung ihre Hauptaufgabe in der Beseitigung der Cervicalskoliose sieht. In gewohnter klarer und vorzüglicher Weise schildert Lorenz diese orthopädische, im wesentlichen gymnastische Nachbehandlung. Sie besteht analog dem Verhalten bei jeder anderen Skoliose aus passiver, passivactiver und activer Gymnastik. Anfangs excentrische Extension, später manuelle Umkrümmung der Wirbelsäule durch Druck und Gegendruck. Sollte aus äusseren Gründen ein Apparat nöthig sein, so benützt Lorenz einen sehr einfachen und ingeniösen elastischen Bindeapparat, der an einem Gypsdiadem seinen Zugpunkt hat. — Als geheilt gilt der Schiefhals erst dann, „wenn der Patient im Stande ist, die Cervicalskoliose selbständig umzukrümmen, während bei aufrechter Kopfhaltung die seitliche Verschiebung des Kopfes behoben sein muss,“ ein Resultat, welches Lorenz in allen 7 Fällen erreichte. Tausch-München.

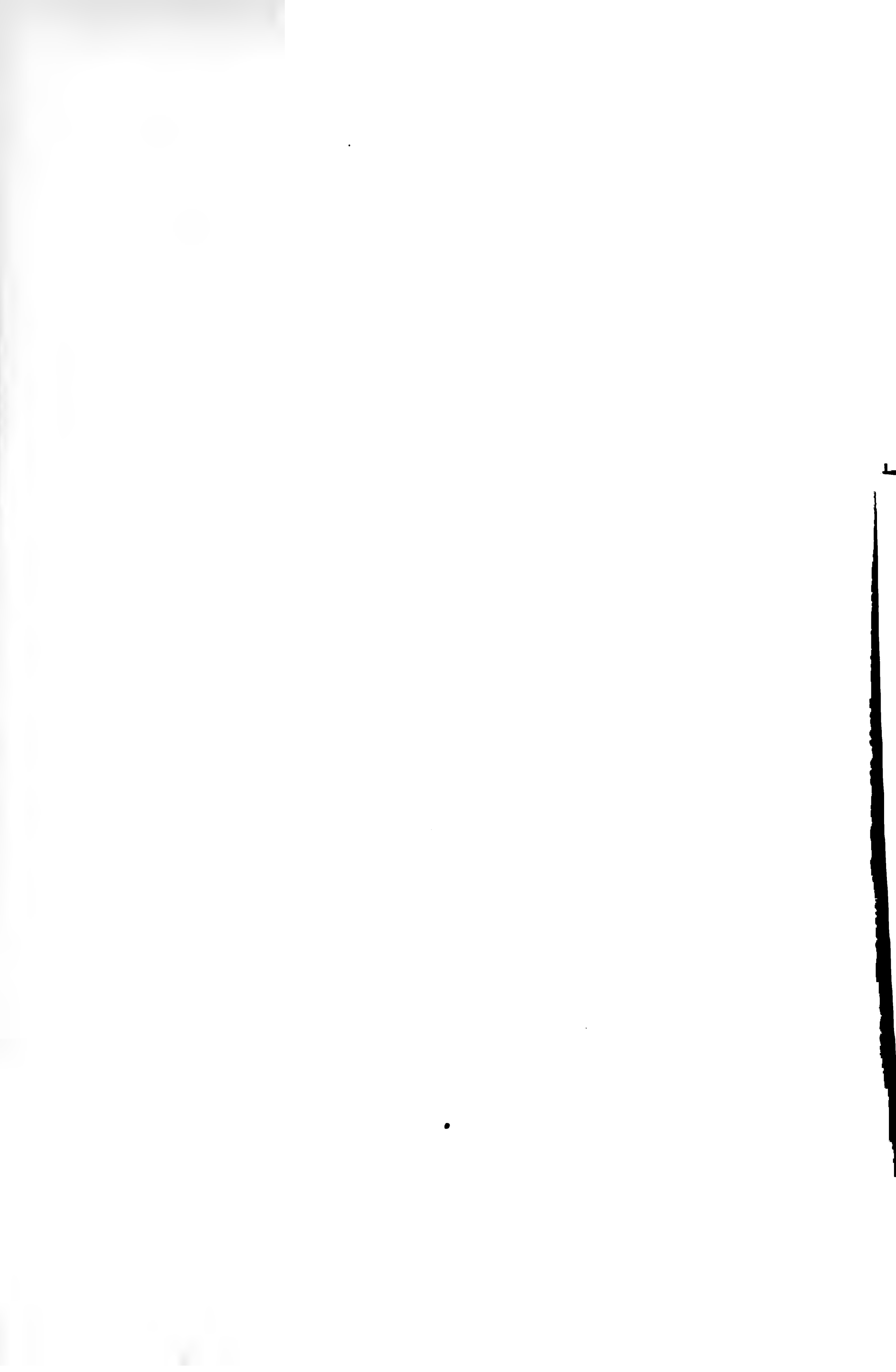

Oben
Unten
VI

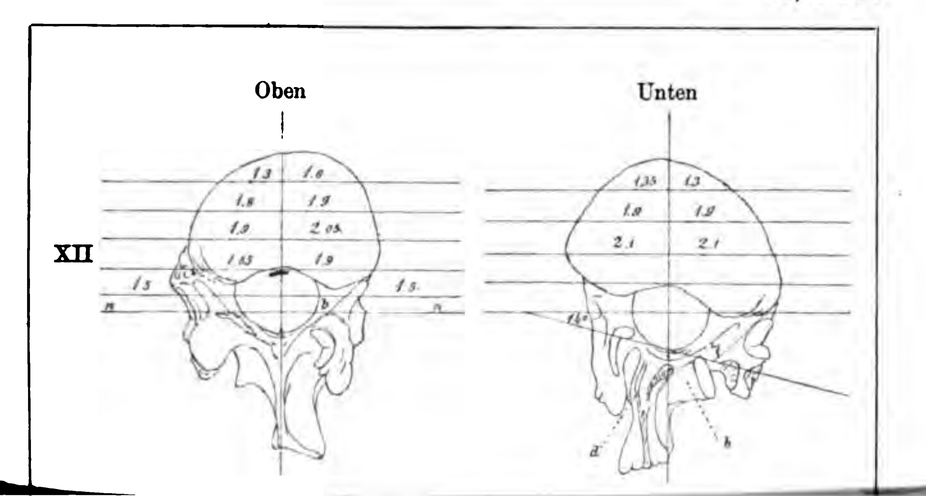

Oben
Unten
XII

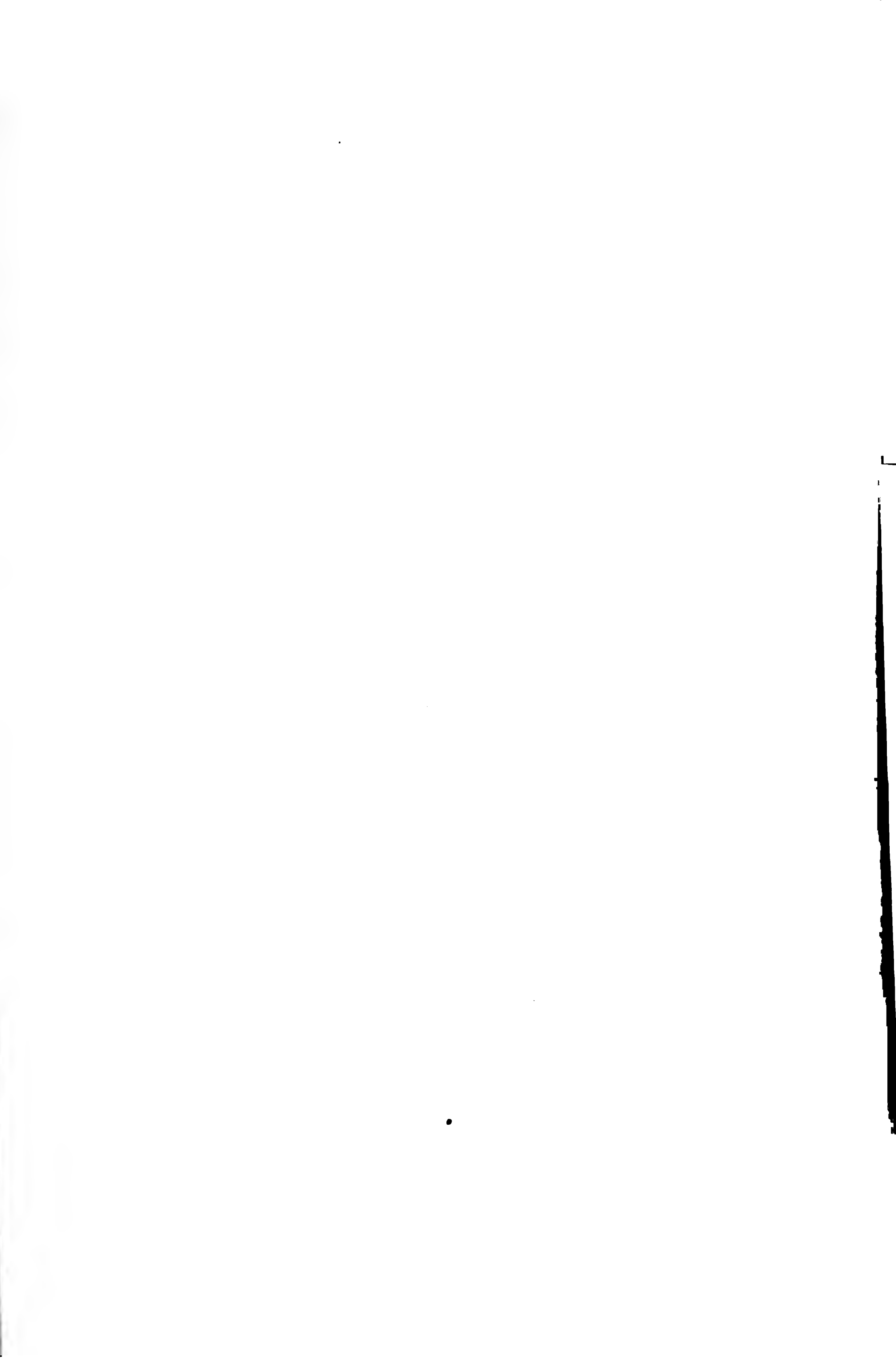


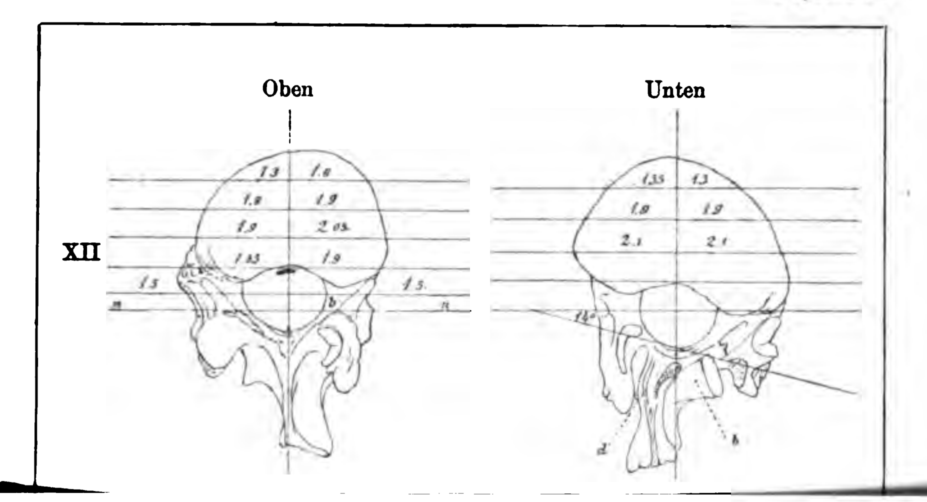

Oben
Unten
XII


Oben
Unten
VI
1.
1.3
1.6
1.7
1.5
2.1
1.3
0.9
1.7
1.85
1.9
1.5
2.35



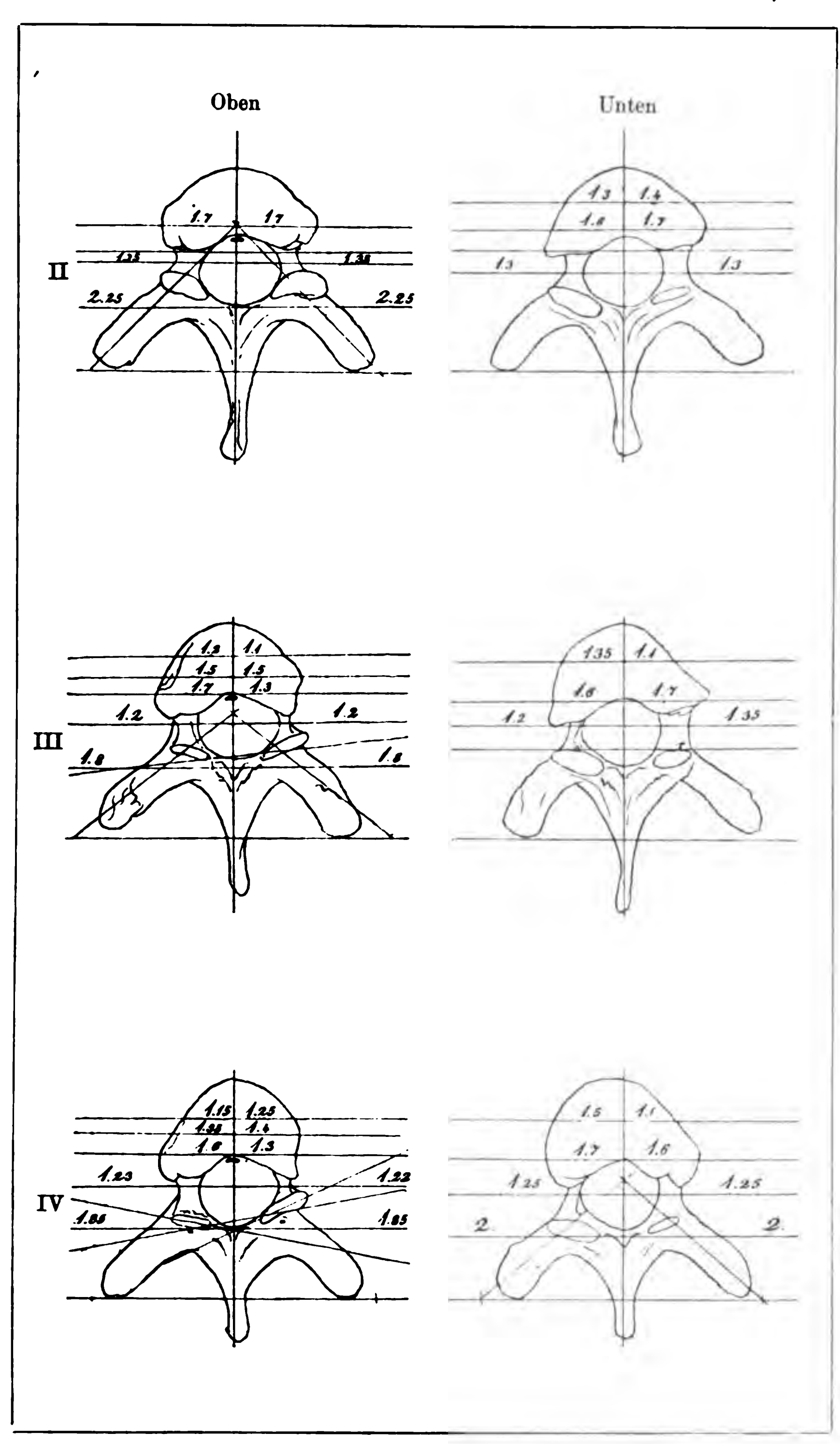

Oben
Unten
XII
1.3
1.6
1.8
1.9
1.9
2.05
1.85
1.9
1.5
1.5
1.35
1.3
1.8
1.9
2.1
2.1



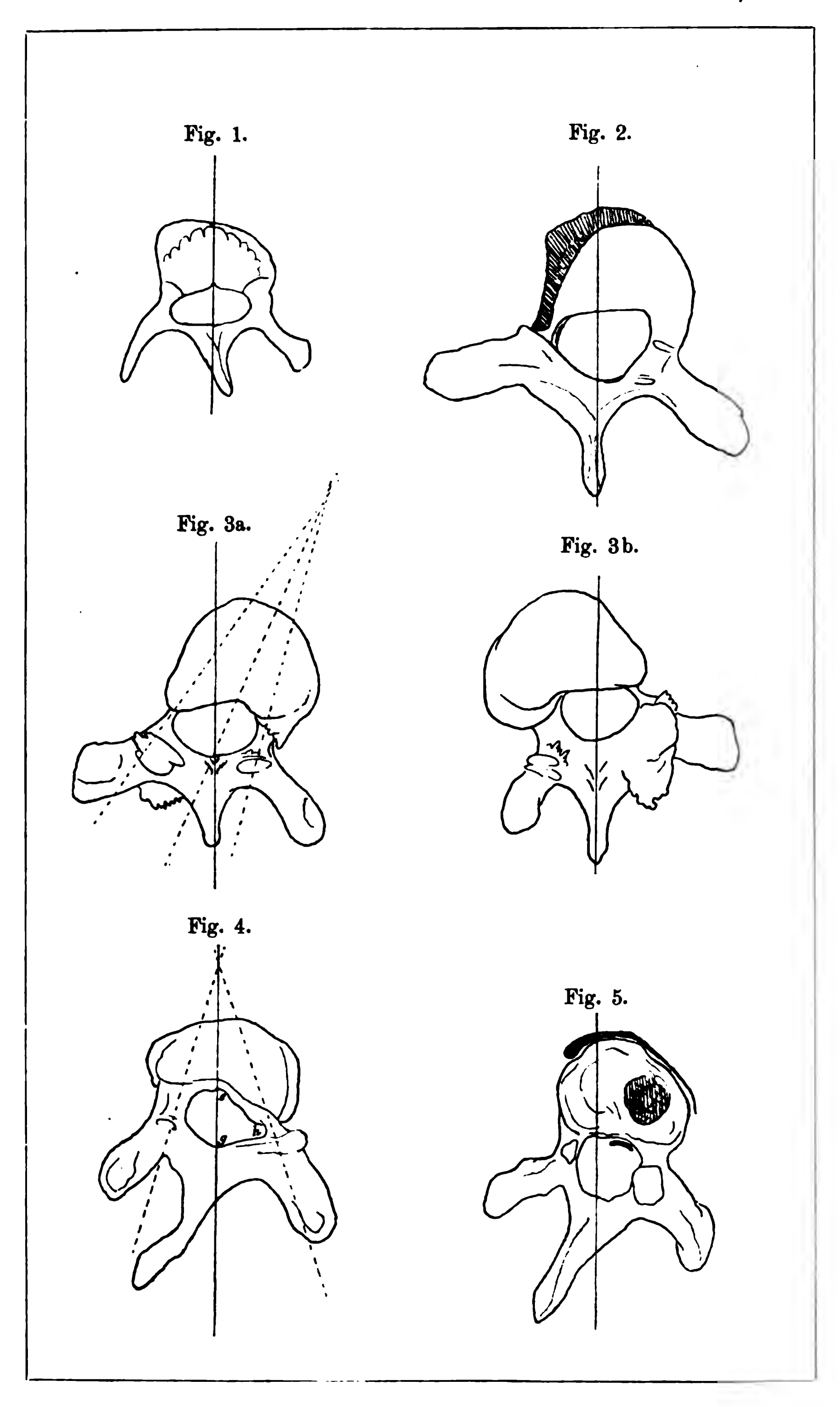


Oben
Unten
XII

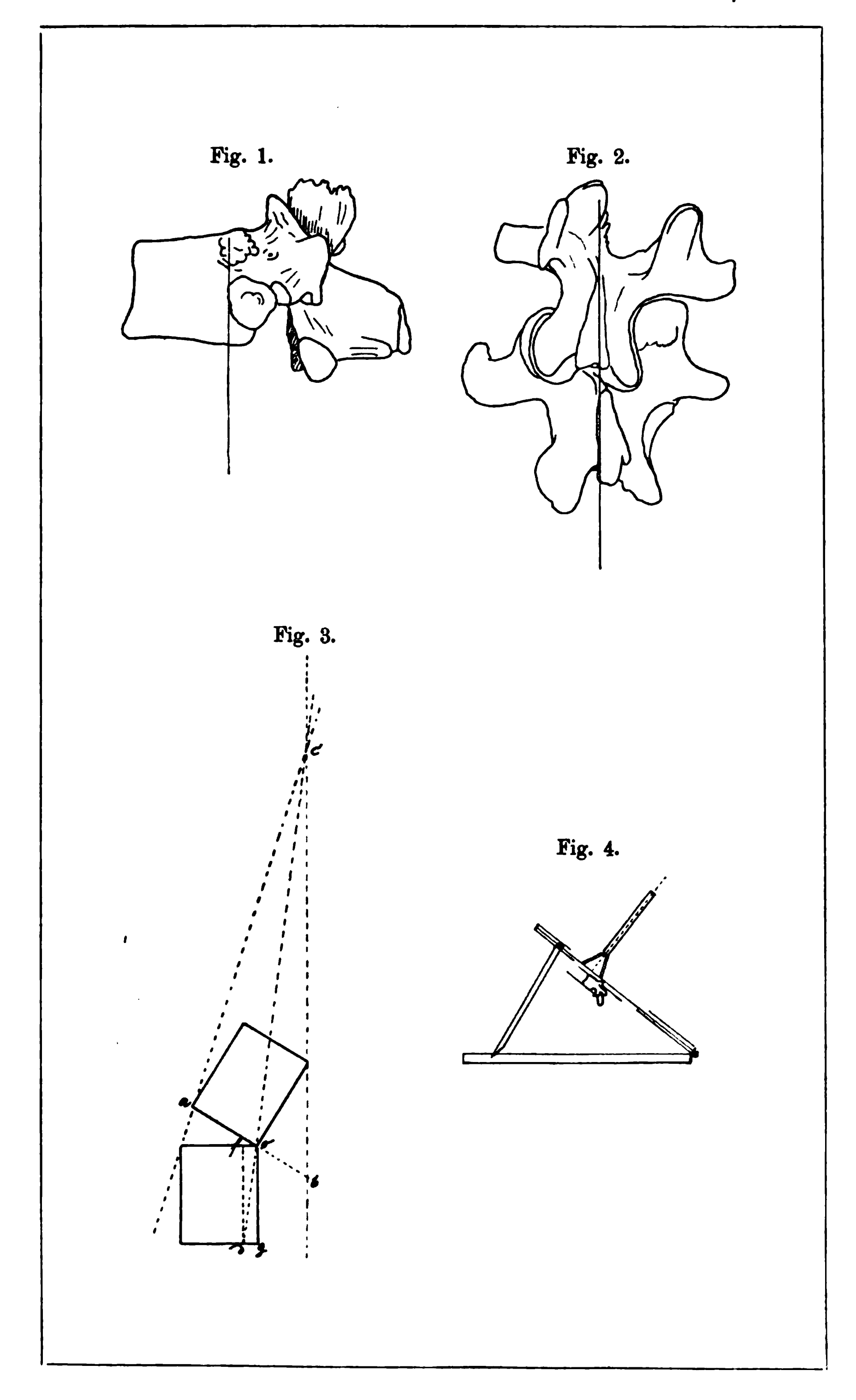


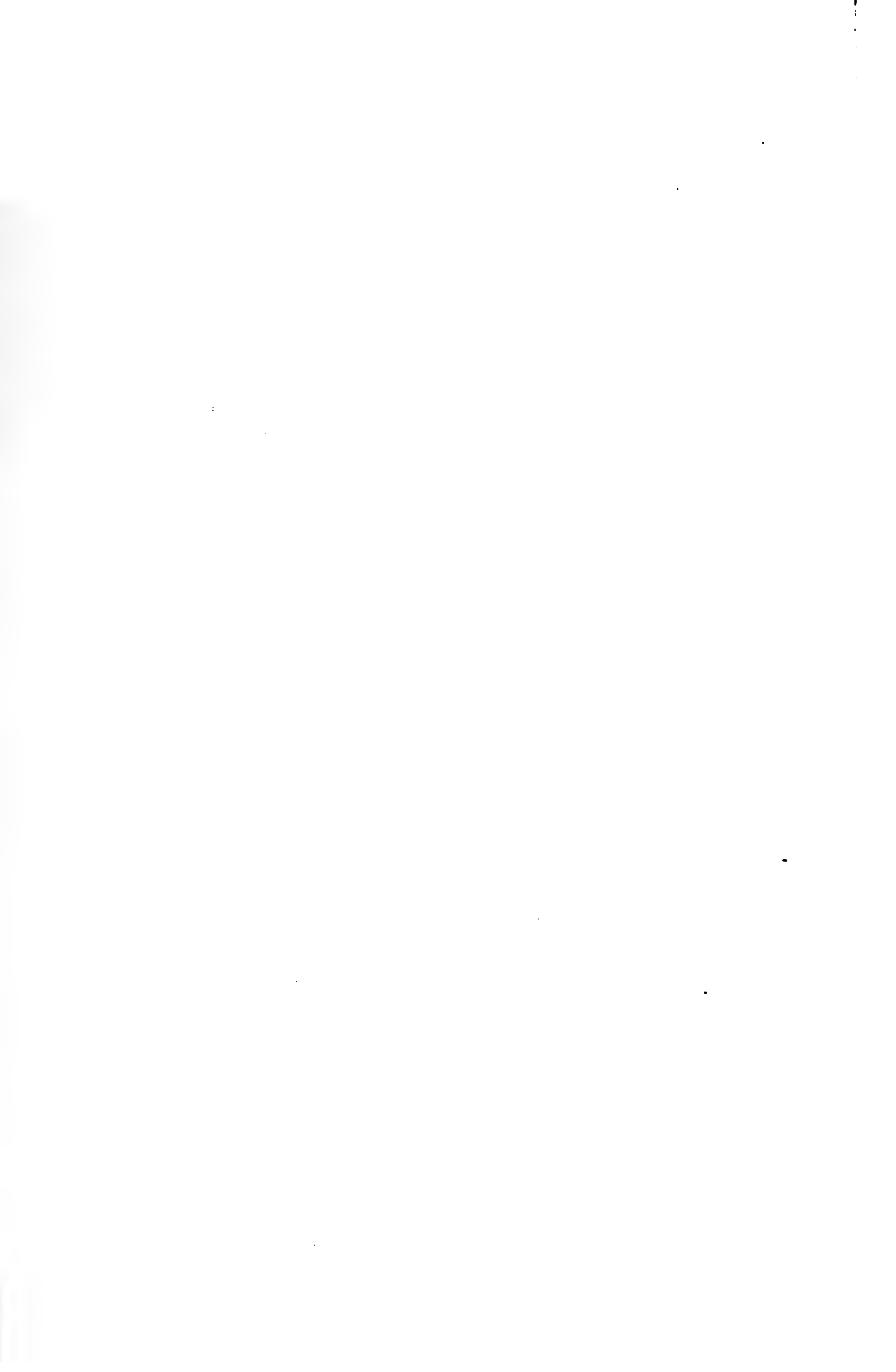

Oben
Unten
II
III
IV




Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3a.
Fig. 3b.
Fig. 4.
Fig. 5.




Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.



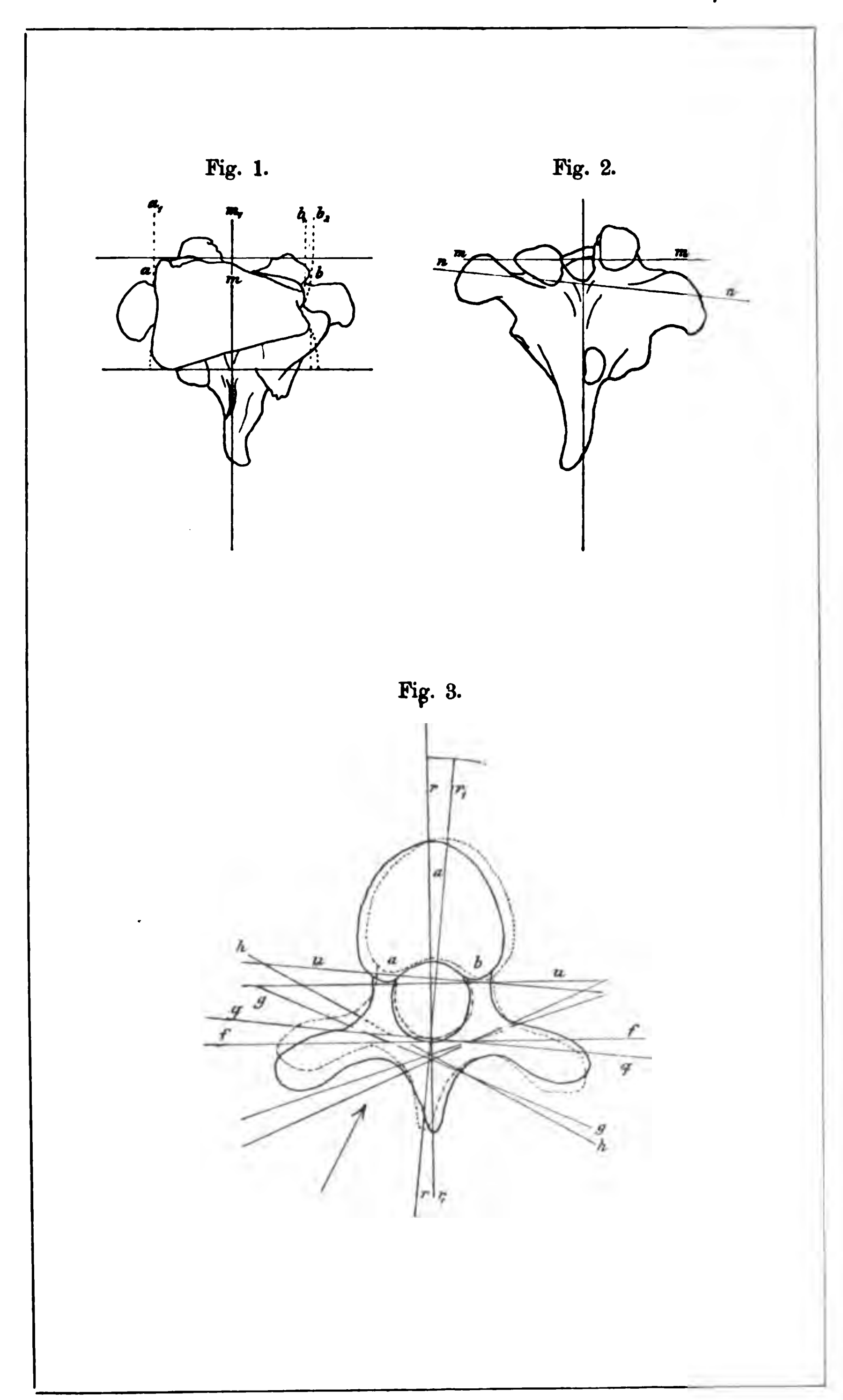

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.

Fig. 1.

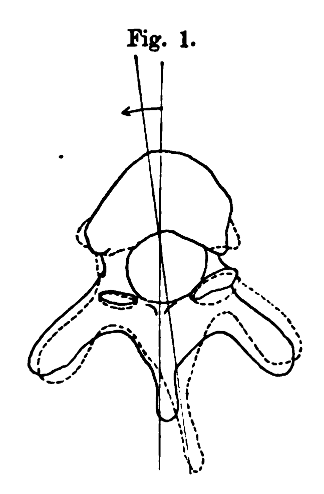


Fig. 2.

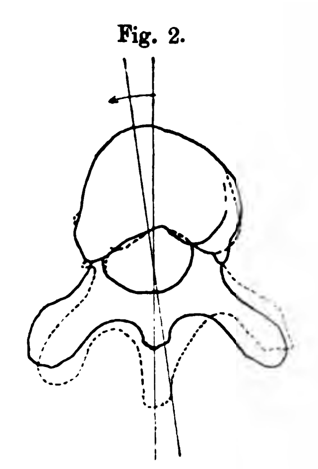


Fig. 3a.

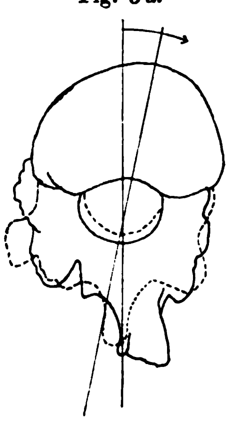


Fig. 3b.

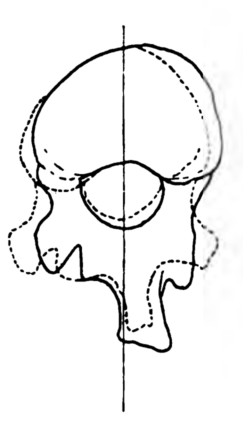




Fig. 1a.

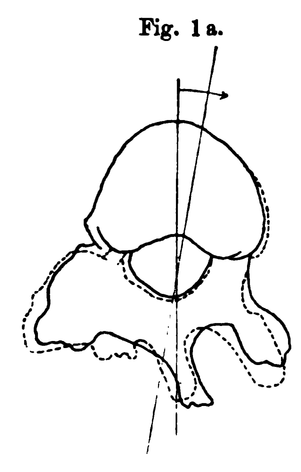


Fig. 1b.

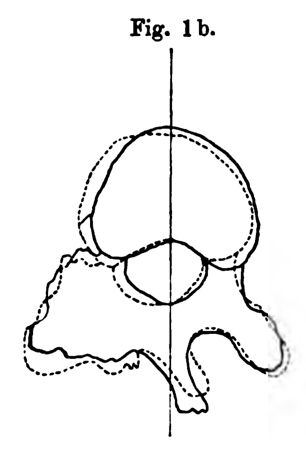


Fig. 2a.

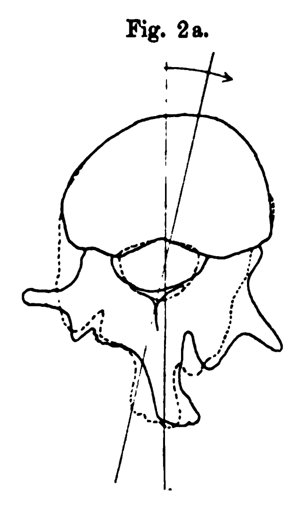
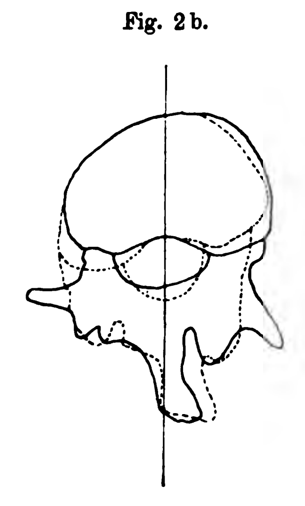
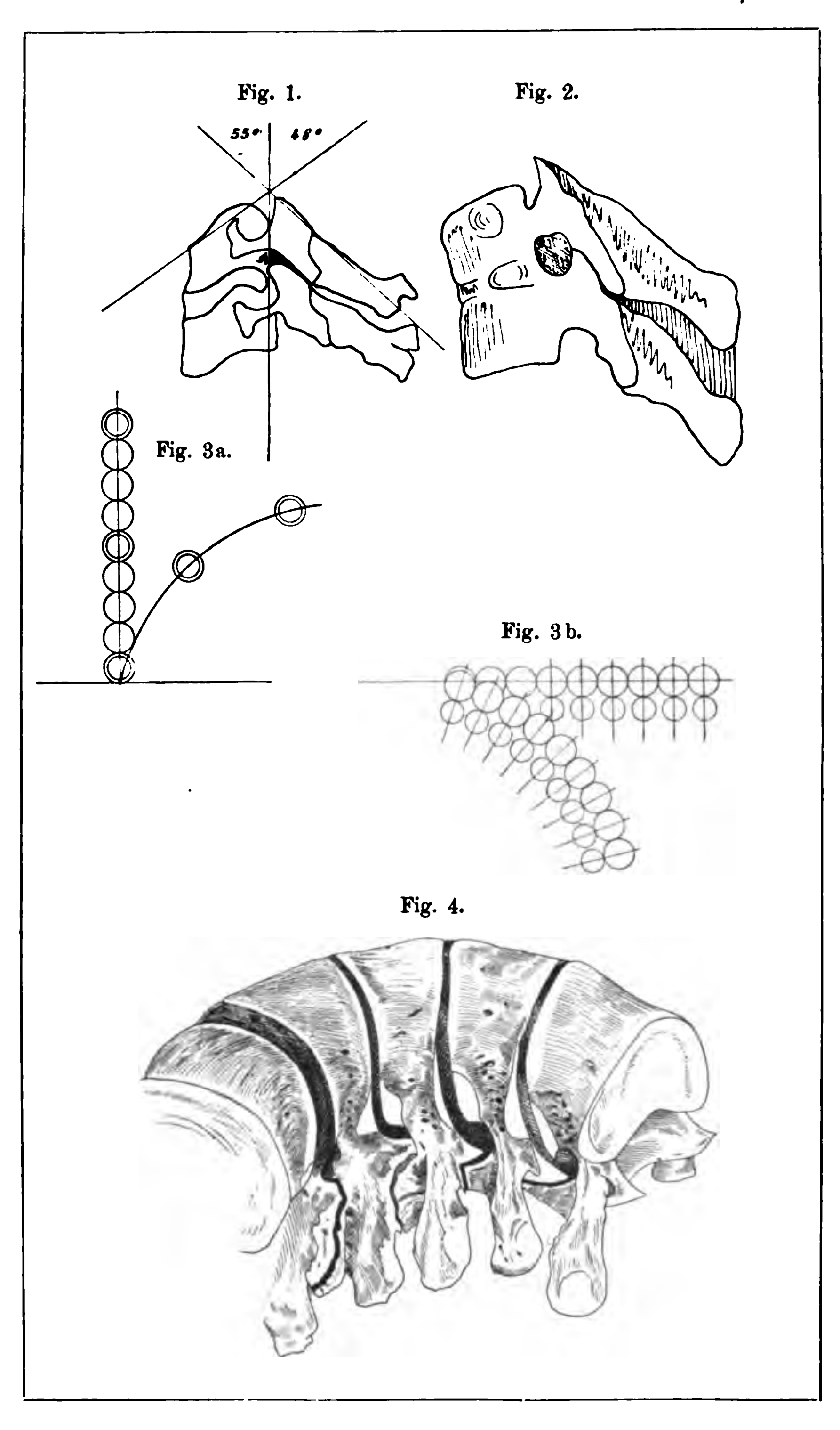
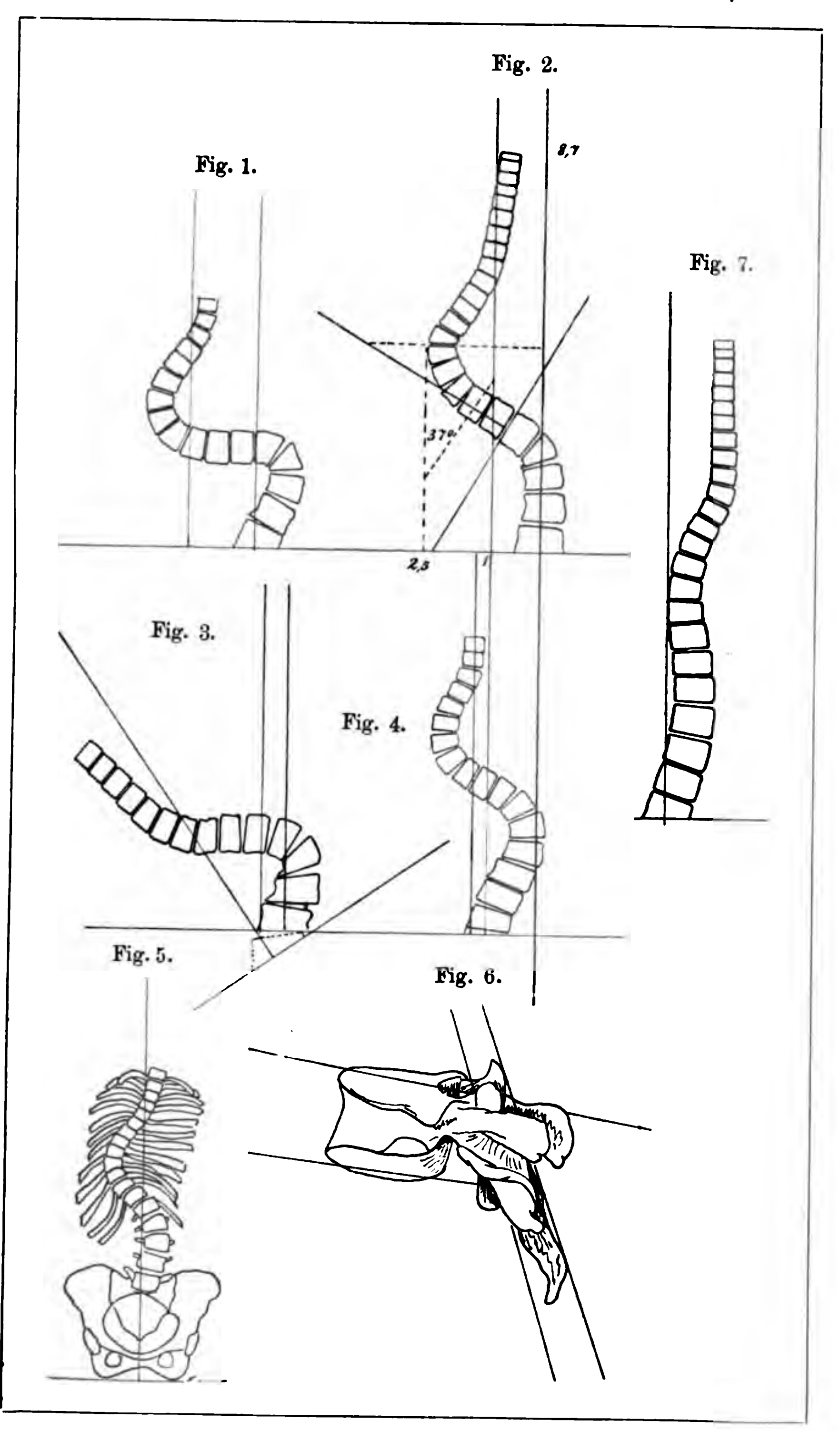


Fig. 2b.




Fig. 1.
55°
48°
Fig. 2.
Fig. 3a.
Fig. 3b.
Fig. 4.




Fig. 1.
Fig. 2.
8,7
37°
2,5
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.



XIII.

…andlung der tuberculösen Hüftgelenksentzündung, Contractur und Anchylose.

Von

Professor **Julius Dollinger** in Budapest.

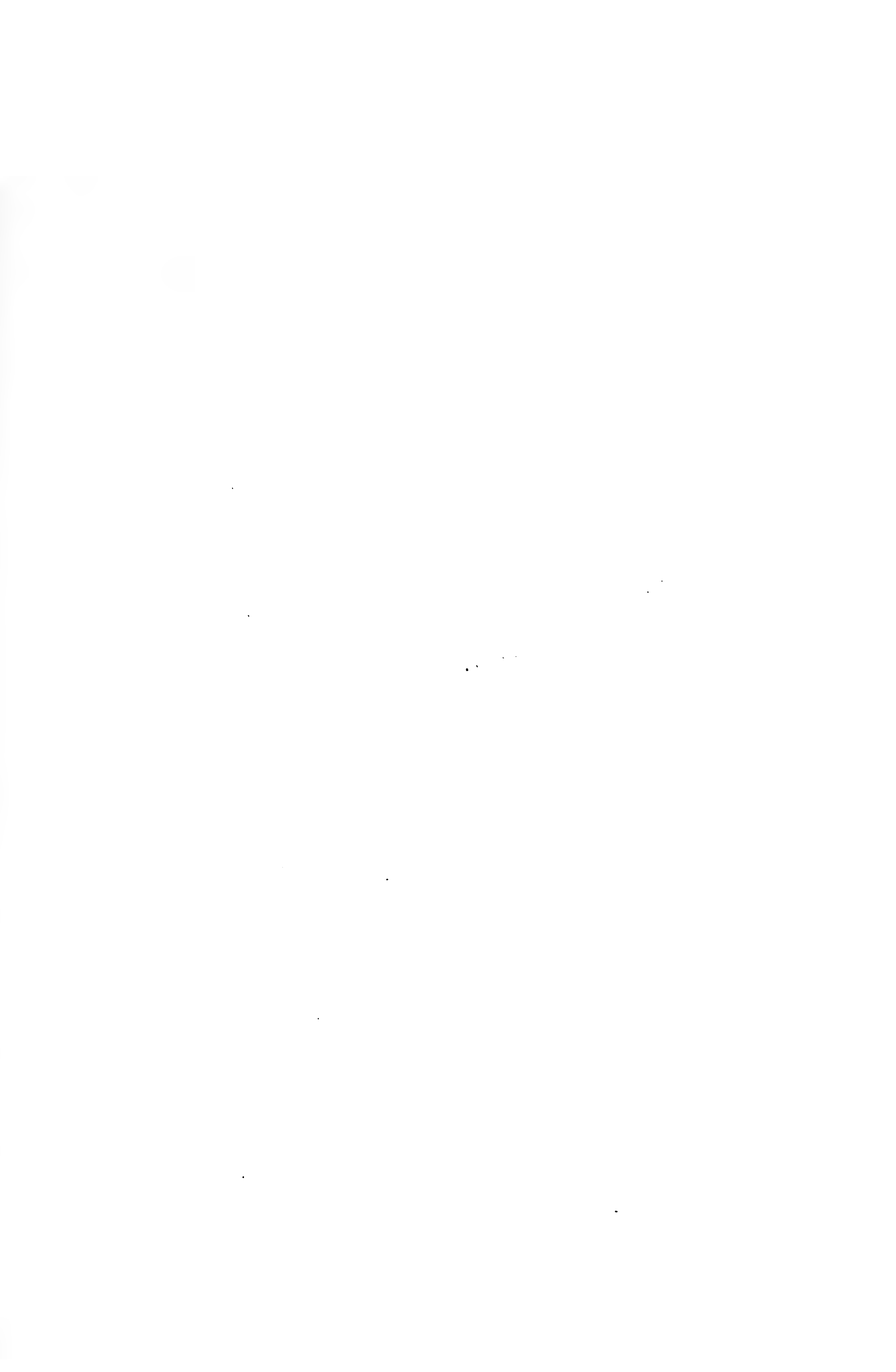
Mit 7 in den Text gedruckten Abbildungen.

Von jenen 2000 Kranken, welche vom Mai 1888 bis Januar 1891 meine öffentliche orthopädische Ordination besuchten, litten 120, d. i. 6 % an Hüftgelenksentzündung oder deren Folgen.

Folgende Tabelle zeigt uns die Aetiologie dieser Fälle:

1.	Tuberculose	106
2.	Durchbruch eines tuberculosen Psoasabscesses in das Gelenk	1
3.	Typhus	3
4.	Scharlach	3
5.	Deformirende Gelenksentzündung	2
6.	Polyarthritis	3
7.	Mindergradige Entzündung aus unbekannter Ursache	2
		120

Es ist aus dieser Tabelle ersichtlich, dass von 120 Hüftgelenksentzündungen 106, d. i. 88,3 % tuberculöser Natur sind, dass folglich vom praktischen Standpunkte aus die tuberculösen Hüftgelenksentzündungen die wichtigsten sind. Ich beschränke mich daher in dieser Abhandlung auf jene Erfahrungen, welche sich auf einige Kapitel der Pathologie und auf die Behandlung der tuberculösen Hüftgelenksentzündung, -Contractur und -Anchylose beziehen.



XIII.

Die Behandlung der tuberculösen Hüftgelenksentzündung, Contractur und Anchylose.

Von

Professor **Julius Dollinger** in Budapest.

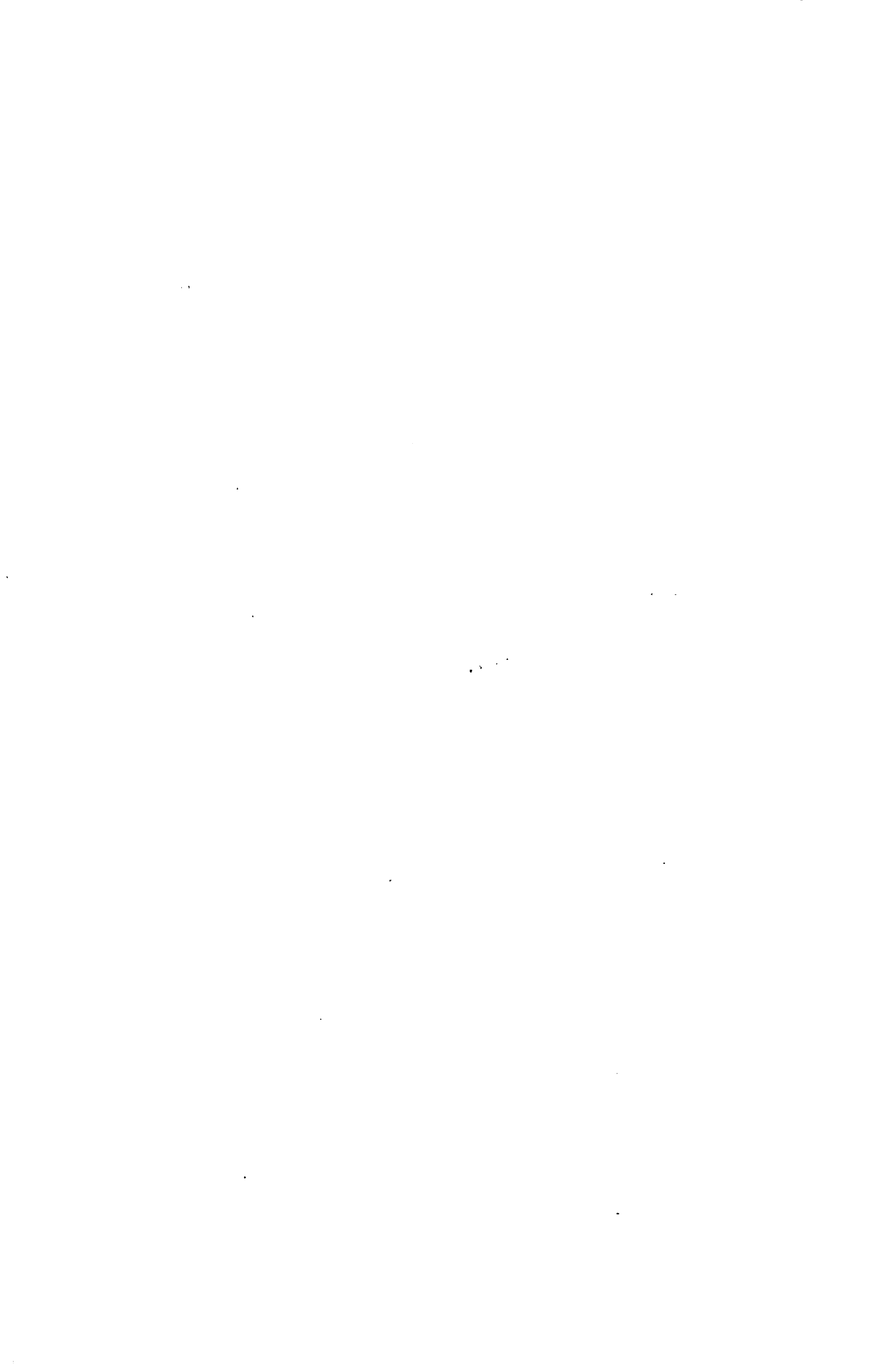
Mit 7 in den Text gedruckten Abbildungen.

Von jenen 2000 Kranken, welche vom Mai 1888 bis Januar 1891 meine öffentliche orthopädische Ordination besuchten, litten 120, d. i. 6 % an Hüftgelenksentzündung oder deren Folgen.

Folgende Tabelle zeigt uns die Aetiologie dieser Fälle:

1. Tuberculose	106
2. Durchbruch eines tuberculosen Psoasabscesses in das Gelenk	1
3. Typhus	3
4. Scharlach	3
5. Deformirende Gelenksentzündung	2
6. Polyarthritis	3
7. Mindergradige Entzündung aus unbekannter Ursache	2
	120

Es ist aus dieser Tabelle ersichtlich, dass von 120 Hüftgelenksentzündungen 106, d. i. 88,3 % tuberculöser Natur sind, dass folglich vom praktischen Standpunkte aus die tuberculösen Hüftgelenksentzündungen die wichtigsten sind. Ich beschränke mich daher in dieser Abhandlung auf jene Erfahrungen, welche sich auf einige Kapitel der Pathologie und auf die Behandlung der tuberculösen Hüftgelenksentzündung, -Contractur und -Anchylose beziehen.



XIII.

Die Behandlung der tuberculösen Hüftgelenksentzündung, Contractur und Anchylose.

Von

Professor **Julius Dollinger** in Budapest.

Mit 7 in den Text gedruckten Abbildungen.

Von jenen 2000 Kranken, welche vom Mai 1888 bis Januar 1891 meine öffentliche orthopädische Ordination besuchten, litten 120, d. i. 6 % an Hüftgelenksentzündung oder deren Folgen.

Folgende Tabelle zeigt uns die Aetiologie dieser Fälle:

1.	Tuberculose	106
2.	Durchbruch eines tuberculosen Psoasabscesses in das Gelenk	1
3.	Typhus	3
4.	Scharlach	3
5.	Deformirende Gelenksentzündung	2
6.	Polyarthritis	3
7.	Mindergradige Entzündung aus unbekannter Ursache	2
		120

Es ist aus dieser Tabelle ersichtlich, dass von 120 Hüftgelenksentzündungen 106, d. i. 88,3 % tuberculöser Natur sind, dass folglich vom praktischen Standpunkte aus die tuberculösen Hüftgelenksentzündungen die wichtigsten sind. Ich beschränke mich daher in dieser Abhandlung auf jene Erfahrungen, welche sich auf einige Kapitel der Pathologie und auf die Behandlung der tuberculösen Hüftgelenksentzündung, -Contractur und -Anchylose beziehen.

Von den 106 Fällen war 19mal ein Trauma die Gelegenheitsursache der Entzündung, aber in der späteren Entwickelung traten die Symptome der tuberculösen Entzündung so ausgeprägt hervor, dass bezüglich ihrer Natur kein Zweifel obwalten konnte. In diesen und ähnlichen Fällen ist das Individuum zur Zeit des Traumas bereits tuberculös inficirt, und es werden durch das Trauma nur jene Bedingungen geschaffen, welche die locale Weiterentwickelung des tuberculösen Keimes begünstigen.

Ein tuberculös nicht inficirtes Individuum kann durch ein Trauma einen Schenkelhalsbruch, eine Hüftgelenksverrenkung oder -Distorsion erleiden, es kommt aber nie zu jenem Krankheitsbilde, welches als tuberculöse Hüftgelenksentzündung so ausgesprochene Symptome besitzt. In den übrigen 87 Fällen war die Gelegenheitsursache unbekannt.

I. Die Behandlung der tuberculösen Hüftgelenksentzündung.

Im ersten Stadium der tuberculösen Hüftgelenksentzündung fesseln besonders zwei Symptome unsere Aufmerksamkeit. Das eine ist der Schmerz, welcher in vielen Fällen die Patienten herunterbringt, das zweite ist das Fixiren der Extremität in einer gewissen Stellung: gewöhnlich in Abduction und Flexion. Es ist daher neben der Regelung der allgemeinen hygienischen Verhältnisse die erste Aufgabe der Therapie, diese zwei Symptome zu bekämpfen. Die verschiedenen antiphlogistischen Mittel, sowie örtliche Anwendung der Kälte entweder in Form von Umschlägen oder mittelst der Leiter'schen Wärmeregulatoren etc. erweisen sich gegen den Schmerz für die Dauer als unwirksam, während der Gewichtszug auch ohne Anwendung anderweitiger Antiphlogistica den Schmerz und die fehlerhafte Stellung meistens rasch behebt, und darum wendete auch ich früher in ähnlichen Fällen den Gewichtszug an. Aber ein Nachtheil dieser Behandlung besteht schon darin, dass sie sich zur poliklinischen ambulanten Behandlung nicht eignet. Ich war deshalb genöthigt, mich bei den Kranken meiner öffentlichen Ordination anstatt mit dem Gewichtszuge mit der Fixirung des kranken Gelenkes zu begnügen.

Vor der Behandlung mit dem Gewichtszuge war die Fixirung die am meisten verbreitete Behandlungsmethode der tuberculösen Hüftgelenksentzündung. Diese Methode wurde später von vielen

Chirurgen namentlich aus zwei Gründen aufgegeben. Der eine Grund war die Ansicht, dass die Entfernung der Gelenksflächen von einander die Heilung der tuberculösen Hüftgelenksentzündung begünstigt, der zweite, dass die damals üblichen Verbände das Hüftgelenk nicht gut fixirten.

Bevor ich auf die Besprechung der Distraction eingehe, will ich nur mit einigen Zügen die pathologische Anatomie jenes Stadiums der tuberculösen Hüftgelenksentzündung recapituliren, bei welchem der Gewichtszug gewöhnlich in Anwendung kommt. Gewöhnlich beginnt die tuberculöse Hüftgelenksentzündung in einem der das Gelenk bildenden Knochen.

Von hier kann der tuberculöse Process auf die Gelenkskapsel übergehen, auf dieser sprossen tuberculöse Granulationen empor, welche entweder grössere Massen bilden oder bald zerfallen und an ihrer Stelle tuberculöse Geschwüre zurücklassen. Die ganze Gelenkskapsel wird hyperämisch, schwillt an und sondert eine grössere Menge Synovia ab. Die vermehrte Synovialflüssigkeit, eventuell gemengt mit den Zerfallsprodukten der Granulationen, dehnt und spannt die Gelenkskapsel, so dass bereits kleinere Bewegungen, theils durch directe Zerrung der kranken Gelenkskapsel, theils durch Steigerung der Spannung den Kranken Schmerz verursachen. Wendet man in diesem Stadium der tuberculösen Hüftgelenksentzündung den Gewichtszug an, so lässt der Schmerz gewöhnlich bald nach.

Man erklärt sich die schmerzstillende Wirkung des Gewichtszuges durch die Annahme, dass ein Gewicht von 4—5 kg die Oberfläche des Gelenkskopfes von der Pfanne entfernt, dass weiterhin die durch den Zug gespannte Gelenkskapsel auf das Exsudat einen continuirlichen Druck ausübt, und dadurch dessen Resorption befördert. Aber man darf nicht vergessen, dass diese Erklärung nur eine Hypothese ist. Es ist nicht zweifellos bewiesen, ob ein Gewicht von 4—5 kg die Gelenksflächen überhaupt von einander entfernt. Es stehen den diesbezüglichen Versuchen von König, Paschen, Schultze, jene Morosoff's gegenüber, welche beweisen sollen, dass selbst ein Gewicht von 9—12 kg die Gelenksflächen von einander noch nicht entfernt, dass man an der frischen Leiche ein Gewicht von 20 kg benöthigt, um die Gelenksflächen auf einen halben Millimeter auseinander zu ziehen, und dass zur Distraction von einem Millimeter 40—50 kg nothwendig sind.

Morosoff zieht hieraus den Schluss, dass man hierzu beim



XIII.

Die Behandlung der tuberculösen Hüftgelenksentzündung, Contractur und Anchylose.

Von

Professor **Julius Dollinger** in Budapest.

Mit 7 in den Text gedruckten Abbildungen.

Von jenen 2000 Kranken, welche vom Mai 1888 bis Januar 1891 meine öffentliche orthopädische Ordination besuchten, litten 120, d. i. 6 % an Hüftgelenksentzündung oder deren Folgen.

Folgende Tabelle zeigt uns die Aetiologie dieser Fälle:

1.	Tuberculose	106
2.	Durchbruch eines tuberculosen Psoasabscesses in das Gelenk	1
3.	Typhus	3
4.	Scharlach	3
5.	Deformirende Gelenksentzündung	2
6.	Polyarthritis	3
7.	Mindergradige Entzündung aus unbekannter Ursache	2
		120

Es ist aus dieser Tabelle ersichtlich, dass von 120 Hüftgelenksentzündungen 106, d. i. 88,3 % tuberculöser Natur sind, dass folglich vom praktischen Standpunkte aus die tuberculösen Hüftgelenksentzündungen die wichtigsten sind. Ich beschränke mich daher in dieser Abhandlung auf jene Erfahrungen, welche sich auf einige Kapitel der Pathologie und auf die Behandlung der tuberculösen Hüftgelenksentzündung, -Contractur und -Anchylose beziehen.

Es ist noch nicht bewiesen, ob man mittelst an Lebenden anwendbaren Gewichten das tuberculöse Hüftgelenk überhaupt distrahiren kann. Aber selbst vorausgesetzt, dass dies möglich wäre, ist die Distraction, wie sie in der Praxis angewendet wird, noch immer ein aus zwei Factoren zusammengesetztes Heilagens, nämlich aus der Distraction und aus der relativen Ruhigstellung des Gelenkes.

Die Erfahrung zeigt, dass die ganze symptomatische, und wie wir noch sehen werden, die therapeutische Wirkung mittelst der Ruhigstellung allein erreicht werden kann. Man kann das Hüftgelenk mittelst des in Fig. 1 abgebildeten und später näher zu beschreibenden Verbandes vollkommen fixiren, und ist diese Behandlungsweise für den Kranken, sowie für das Pflegepersonal bequemer und angenehmer als die Gewichtsextension.

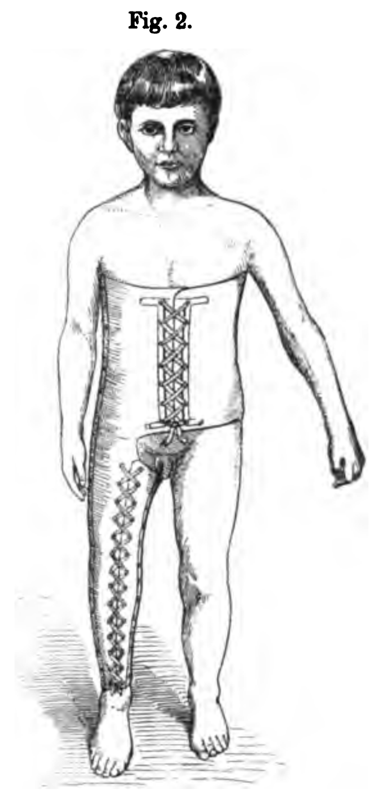
Auf Grund dieser Erfahrungen verliess ich nun nicht nur bei den ambulanten Kranken der öffentlichen Ordinationen, sondern auch in jenen Fällen, in welchen nicht die Transport- und Pflegebeschwerden in erster Reihe massgebend waren, die Gewichtsextensionen und überging zur Behandlung mittelst der einfachen Ruhigstellung des Gelenkes.

Mein Vorgehen ist folgendes:

Hat sich zur acuten tuberculösen Hüftgelenksentzündung noch keine Contractur gesellt, so wird das Gelenk mittelst Gipsverband (s. Fig. 1) oder mittelst einer Lederkapsel (s. Fig. 2) ruhiggestellt. Um Wiederholungen vorzubeugen, werde ich die Anlegung des Verbandes bei der Streckung der Hüftgelenkscontractur S. 358, die Anfertigung des zur Bereitung der Lederhülse nothwendigen Gipsabgusses, sowie die Lederhülse S. 365 beschreiben. Bei tuberculöser Hüftgelenksentzündung ohne Contractur wende ich den Gipsverband nur dann an, wenn die Kranken die Kosten der Lederhülse nicht zu tragen im Stande sind, also bei den meisten Kranken der öffentlichen Ordination. Der Verband soll selbst bei den reinlichst gehaltenen Kindern wenigstens jede 2. bis 3. Woche entfernt werden. — Der Verband bedeckt zwar die ganze Umgebung des Hüftgelenkes, da man aber in diesem Stadium der tuberculösen Hüftgelenksentzündung von der örtlichen Behandlung keinen Nutzen erwarten kann, so kann man das Gelenk mit dem ruhigen Bewusstsein bedeckt lassen, dass an demselben, wenn der Thermometer keine fieberhafte Temperatur zeigt, keine solchen Veränderungen vor sich gehen, welche irgendwelches Einschreiten nothwendig machen.

Man kann auch den Verband auf beiden Seiten aufschneiden, mit Rehleder ausfüttern, mit Riemen und Schnallen versehen und auf diese Weise als abnehmbare Kapsel verwenden. Ist der Kranke mit einer abnehmbaren Kapsel versehen, so wird diese täglich abgenommen, — was am zweckmässigsten so geschieht, dass man den Kranken auf den Bauch legt und die Kapsel nach rückwärts abhebt — der Kranke wird hierauf mit lauwarmem Seifenwasser abgewaschen und gut abgetrocknet wieder in die Kapsel zurückgelegt. Der Kranke hat sonst Tag und Nacht fortwährend in der Kapsel zu bleiben, bis die letzte Spur der Entzündung verschwunden ist. Die Bestimmung dieses Zeitpunktes, die Behandlung der im Laufe der Entzündung auftretenden Complicationen, sowie die Nachbehandlung werde ich, um Wiederholungen zu ersparen, bei der Behandlung der Contractur und Anchylose besprechen.

Fig. 2.



Fixirende Lederkapsel für liegende Kranke im entzündlichen Stadium der Coxitis.

II. Die Behandlung der tuberculösen Hüftgelenkscontractur.

Wird das tuberculöse Hüftgelenk nicht gleich beim Beginne der Entzündung in gestreckter Stellung fixirt, so entwickelt sich sehr bald eine Contractur. Nur ausnahmsweise geschieht es, dass sich die Extremität nach Ablauf der Entzündung ohne Behandlung in einer für das Gehen günstigen Stellung befindet. Im ersten Stadium der Entzündung ist die Extremität gewöhnlich etwas flectirt und abducirt; dies ist aber keine allgemein gültige Regel, denn es gibt Fälle, in welchen bereits am 10. bis 14. Tage eine Flexionscontractur von 90°, gepaart mit starker Adduction vorhanden ist. Die Abduction des ersten Stadiums bleibt selten constant, sondern

übergeht gewöhnlich, wie allbekannt, in die Adduction, so dass bei den meisten tuberculösen Hüftgelenkscontracturen zur Zeit, wo sie in Behandlung kommen, die Extremität flectirt und adducirt ist.

Die Erfahrung lehrt nun, dass es gewöhnlich in diesen Fällen zur Usur des Acetabulums und des Schenkelkopfes, und folglich zur Verschiebung des Schenkels kommt, während jene Fälle, in welchen der Schenkel gleich anfangs in gestreckter und abducirter Stellung fixirt wurde, von der sogen. secundären Luxation verschont bleiben. Und da ausserdem die gestreckte und mässig abducirte Stellung, namentlich in jenen schweren Fällen, bei welcher das Gelenk anchylotisch bleibt, für das Gehen die günstigste ist, so ist es bei den combinirten Flexions- und Adductionscontracturen, sowie bei den einfachen Adductionscontracturen die erste Aufgabe des Chirurgen, das Bein zu strecken, mässig zu abduciren und in dieser Stellung zu fixiren.

Dies soll auch dann eines der ersten Ziele der Behandlung sein, wenn das Gelenk noch entzündet ist, selbst wenn sich bereits ein Abscess oder eine Fistel gebildet hat, oder wenn das Gelenk von Narben umgeben ist.

Im acuten Stadium fixirt der Kranke das Bein in contrahirter Stellung mittelst der Musculatur, die Streckung gelingt daher namentlich in der Narcose sehr leicht, hingegen sind manchmal die alten Contracturen infolge der bindegewebigen Verwachsungen der Gelenksoberflächen, der Schrumpfung der Bänder, Muskeln und Fascien so steif, dass man bei oberflächlicher Untersuchung glauben möchte, man hat es mit einem knöchern anchylotischen Gelenke zu thun. Ich habe unter jener sehr bedeutenden Anzahl von tuberculösen Gelenken, die ich bisher zu untersuchen Gelegenheit hatte, auffallend wenig knöchern anchylotische Gelenke gesehen, und bin der Ueberzeugung, dass ein tuberculöses Gelenk ausserordentlich selten knöchern anchylotisch wird.

Bezüglich der Knochenproduction unterscheidet sich die tuberculöse Entzündung von den übrigen Entzündungen der Knochen und Gelenke. So z. B. hat die acute infectiöse Osteomyelitis meistens Knochenauflagerungen in der nächsten Nähe des Entzündungsherdes und eine bedeutende Sklerose des entzündeten Knochens zur Folge, während in dem acuten und subacuten Stadium der tuberculösen Knochenentzündung von Knochenneubildung keine Spur ist, diese auch in den späteren Stadien ganz unbedeutend bleibt, und

der angegriffene Knochen nicht nur nicht sklerotisirt, sondern erweicht.

Ein ähnlicher Unterschied besteht auch zwischen der tuberculösen und polyarthritischen Gelenksentzündung. Während bei den schweren Fällen der Polyarthritis rheum. das die Gelenksoberflächen verbindende neugebildete Bindegewebe sehr grosse Neigung zur Verknöcherung hat, verknöchert bei der tuberculösen Gelenksentzündung dieses Bindegewebe höchst selten, sondern zerfällt entweder, oder es wird zu Narbengewebe.

Diese zwei Eigenschaften der tuberculosen Knochen- und Gelenksentzündung, nämlich die Erweichung des tuberculösen Knochens über die unmittelbare Grenze des Herdes hinaus und das nur ausnahmsweise Auftreten einer knöchernen Anchylose hat man vor Augen zu halten, wenn man zwischen den verschiedenen Behandlungsmethoden der tuberculösen Hüftgelenkscontractur die Wahl zu treffen hat. Namentlich seit der allgemeinen Verbreitung der aseptischen Wundbehandlung werden bei tuberculösen Hüftgelenkscontracturen öfter Osteotomien ausgeführt. Die Osteotomie geschieht am Schenkelhalse oder am oberen Ende des Schenkelknochens. Nach der Osteotomie wird der Schenkel gerade gestreckt und in dieser Lage bis zur Consolidirung fixirt. Diese Osteotomien sind, rein durchgeführt, bei einiger Uebung keine gefährlichen Eingriffe und sind auch bei knöcherner Anchylose des Hüftgelenkes, der Osteoklasie vorzuziehen. Aber bei den tuberculösen Hüftgelenkscontracturen sind die Gelenksenden nicht knöchern verwachsen, und folglich kann die Extremität auch ohne Osteotomie gestreckt werden. Und da die einfache Streckung selbst in jenen Fällen, wo der laterale Rand des Acetabulums resorbirt und der Schenkelkopf nach rückwärts und oben verschoben ist, den normalen ähnlichere und folglich für das Gehen günstigere Verhältnisse schafft als die Osteotomie, so kann in der Behandlung der tuberculösen Hüftgelenkscontractur der Osteotomie nur eine unbedeutende Rolle zufallen.

In jenen seltenen Fällen, wo der unversehrte Schenkelkopf das Acetabulum ganz verlässt und das Krankheitsbild folglich einer traumatischen iliacalen Verrenkung ähnlich ist, kann die Abduction des Schenkels grosse Mühe verursachen. In diesen Fällen ist die Entfernung des Schenkelkopfes der Osteotomie vorzuziehen.

Bei den ersten tuberculösen Hüftgelenkscontracturen, die ich zu behandeln hatte, wendete ich das Brisement forcé in der Narcose

an, fand aber in einzelnen Fällen einen so bedeutenden Widerstand, dass es mir unmöglich erschien, die Streckung in einer Sitzung zu beenden, ohne den Kranken der Gefahr des Schenkelhalsbruches auszusetzen, denn der Schenkelhals ist infolge des in seiner Nachbarschaft ablaufenden tuberculösen Knochenprocesses erweicht und hat einen guten Theil seiner Widerstandsfähigkeit eingebüsst. Ausserdem versetzt das Brisement forcé das Gelenk in einen Zustand, welcher einer Distorsion in vielen Beziehungen ähnlich ist, und welcher als Verletzung doch immerhin in Betracht zu ziehen ist. Aber selbst, wenn die Contractur in einer Sitzung behoben werden kann, so ist damit die Behandlung doch noch nicht beendet, denn das Gelenk muss zur Verhütung der Recidive jedenfalls noch längere Zeit hindurch in gestrecktem Zustande fixirt bleiben, so dass, wenn man die Zeit der Nachbehandlung nicht ausser Acht lässt, man durch das Brisement forcé selbst an Zeit nichts gewinnt. Diese Gründe bewogen mich, das Brisement forcé bald aufzugeben. Für die allmähliche Streckung des Hüftgelenkes wurde früher eine grosse Menge von fixen, sowie portativen Maschinen und Apparaten erfunden. Es ist heutzutage unmöglich, in eine Kritik dieser grösstentheils überflüssig gewordenen Geräthe einzugehen. Von dieser Reihe bildet die Streckung durch den Gewichtszug schon durch ihre grössere Einfachheit und Billigkeit eine Ausnahme, ausserdem ist sie, meines Wissens, noch immer eine der verbreitetsten Methoden, und es möge mir daher gestattet sein, auf dieselbe mit kurzen Worten einzugehen.

Die Methode findet namentlich in den acuten und in jenen leichteren chronischen Fällen, wo die Contractur den Winkel von 150—140° nicht übersteigt, gute Verwendung, es bestehen aber auch hier jene Nachtheile, welche ich bei der Gewichtsbehandlung der acuten tuberculösen Hüftgelenksentzündung hervorgehoben habe. Hierzu kommt bei der häuslichen Behandlung noch der Umstand, dass die Eltern das Gewicht, wenn dessen Wirkung dem Kinde unangenehm wird, oft aushängen und dadurch das Resultat vereiteln. Ist der Schenkel flectirt und adducirt, so wird das distrahirende Gewicht an der kranken Extremität und der Gegenzug an einem Gurt befestigt, welcher an der gesunden Seite des Beckens um das Perineum gelegt ist. Wenn aber die Extremität flectirt und abducirt ist, da greift der Gegenzug an der kranken Hälfte des Beckens an, und es muss auch die gesunde Extremität mit einem Gewichte

belastet werden, welches dem der Contraextension gleichkommt. Diese Lage, in welcher also nicht nur die kranke Extremität, sondern auch die kranke Beckenhälfte und ausserdem noch die gesunde Extremität stark belastet wird, ist für den Patienten sehr unbequem. Ein noch grösseres Uebel aber ist, dass man mit dieser Methode die fest verwachsenen hochgradigen Contracturen nicht ganz strecken kann. Aus diesen Gründen verliess ich auch diese Methode recht bald und versuchte das allmähliche Redressement mit der Hand.

Die Contractur wurde, soweit es leicht ging, gestreckt, die laterale Deviation gebessert und die Extremität in der verbesserten Stellung mittelst Gipsverband fixirt. Nach 6—8 Tagen wurde weiter redressirt. Nur machte mir bei dieser Methode, namentlich bei festeren Anchylosen, die Fixirung des Beckens viel zu schaffen. Liegt der Kranke während des Redressements auf dem Rücken, so sind die Assistenten nicht im Stande, das Becken so zu fixiren, dass es während der Streckung dem Schenkel nicht folge. Um dies zu verhüten, haben wir den Kranken auf dem Operationstische auf den Bauch gelegt, und während der eine Assistent mit der unter das Knie geschobenen Hand den Schenkel streckte, übte der andere auf das Kreuzbein einen Druck aus. Auf diese Weise ging es bei den stumpfwinkeligen Anchylosen ganz gut, die Beschwerden nahmen aber im selben Grade zu, als sich die Contractur dem rechten Winkel näherte. Bei diesen hochgradigen, fest anchylotischen Contracturen placirten wir nun den Kranken am Ende des Operationstisches auf dem Bauche liegend so, dass sein Rumpf und Becken auf den Tisch zu liegen kam, er mit den Armen den Tisch umklammerte und beide Schenkel flectirt am Ende des Tisches herabhingen. Der eine Gehilfe fixirte dadürch, dass er auf das Kreuzbein einen Druck ausübte, das Becken in bequemer Weise, während die Streckung dadurch geschah, dass der Operateur den flectirten Schenkel durch vorsichtiges Heben streckte. War nun der Schenkel in der einen oder anderen Weise bis zu einem gewissen Grade gestreckt, so musste der Kranke umgedreht und behufs Anlegung des fixirenden Verbandes abermals anders placirt werden.

Alle diese Handgriffe konnten mich nicht befriedigen. Ich war bestrebt, die Methode einfacher zu gestalten, und setzte daher meine Versuche fort, bis sich endlich ganz allmählich unter meinen Händen die jetzige Methode herausbildete, die ich bereits seit längerer Zeit ausübe und im folgenden bekannt gebe: Ich nehme den ge-

wöhnlichsten und einfachsten Fall, wo der Schenkel flectirt und adducirt ist, und keine weiteren Complicationen, wie Abscess, Fistel etc. vorhanden sind. Der Kranke wird ganz entkleidet, so auf einen Schemel gestellt, dass die Wirbelsäule eine gerade Linie bildet, die contrahirte Extremität also nicht herabgelassen ist (s. Fig. 3).

Fig. 3.



Die Stellung des Kranken während der Wattirung.

Der Kranke wird in dieser Stellung von 1—2 Gehilfen unterstützt. Hierauf wird, angefangen von der Höhe der Achselhöhle, der Rumpf, das Becken und die ganze kranke Extremität bis zum Fusse mit 20 cm breiten, etwa 1 cm dicken, aus Bruns'scher Watte geschnittenen Binden so umwickelt, dass die einzelnen Touren einander zur Hälfte bedecken. Besonders gut gepolstert müssen die Spinae und das Kreuzbein werden. Das Redressement und die Anlegung des Verbandes geschieht auf zwei Eisenstangen. Prof. Dittl hat diese Stangen bei Beckenverbänden schon lange angewendet, und wurden sie im Centralblatte für Chirurgie von Herrn Dr. M. Schusstler (1886 S. 180) beschrieben, wurden aber zum Redressement der Hüftgelenkscontracturen in der von mir anzugebenden Methode, meines Wissens, nicht verwendet.

Die Stangen haben 1 cm Durchmesser, sind glatt polirt und überragen die Länge des Patienten um etwa 20 cm. Die einen Enden der Stangen werden auf den Rand eines Tisches neben einander, die anderen Enden auf ein Gestell, welches die Höhe des Tisches hat, von einander so weit entfernt gelegt, dass die Stangen etwa einen Winkel von 30—40° einschliessen. Jetzt wird der mit Watte umhüllte Kranke so auf die Stangen gelegt, dass sein Kopf auf dem die Stangenenden bedeckenden Polster ruht, die Wirbel-

säule der ganzen Länge nach die Stangen berührt, also keine Lordose bildet, die Stangen beiderseits zwischen die Tuberositas ischii und den grossen Trochanter kommen, die gesunde Extremität so auf ihrer Stange liegt, dass diese hinter den inneren Knöchel gelangt, die kranke, im Hüftgelenke contrahirte Extremität hingegen sich mit der Sohle auf ihre Stange stützt. Ein Gehilfe fixirt den Kranken an den Oberarmen, der andere hält die Füsse an die Stangen (s. Fig. 4).

Zu dem Verbande verwende ich 20 cm breite Gipsbinden aus nicht gestärktem hygroskopischem Organtin. Es darf in die Binden nur eine ganz dünne Schichte feinsten Alabastergipses eingerieben werden, so dass der Verband eigentlich aus vielem Organtin und wenig Gips besteht.

Auf diese Weise bekommen wir einen leichten und doch sehr widerstandsfähigen Verband. Haben die Binden im lauen Wasser lange genug gelegen, so wird der Rumpf und das Becken, dadurch dass wir sie sammt den Eisenstangen von der Brustwarze bis zur Symphyse mit den gut ausgerungenen Binden umgeben, fest an die Stangen fixirt. Eine wesentliche Aufgabe dieses Theiles des Verbandes besteht darin, dass er während des Redressements das Becken fixirt und verhindert, dass dasselbe z. B. während des Streckens der Flexion sich mit dem Lumbaltheile der Wirbelsäule nach vorwärts neige. Dieser Theil muss daher recht fest angelegt werden und überall aus wenigstens 6, bei Erwachsenen entsprechend mehr Bindentouren bestehen (s. Fig. 4).

Das Redressement beginnt erst, wenn dieser Theil des Verbandes fertig, jedoch noch feucht ist. Der Gehilfe, der die Füsse hält, fasst den Unterschenkel des kranken Beines über dem Sprunggelenke, legt den inneren Knöchel neben die Stange, und streckt nun mit mässiger, langsam anwachsender Kraft. Der Operateur setzt unterdessen den Verband von dem Becken auf den Ober- und Unterschenkel fort, zieht die Bindentouren bei dem namentlich an der Streckseite gut gepolsterten Knie stärker an und bandagirt auf diese Weise die ganze Extremität an die Eisenstange (s. Fig. 5). Weder der Operateur noch der Gehilfe wenden grössere Gewalt an, denn ich redressire nur die acuten, sowie die chronischen Contracturen leichtesten Grades in einer Sitzung, während bei allen schweren Fällen die Contractur mit dem ersten Verbande nur angespannt wird.

Ist der Winkel der Contractur ein kleiner, also z. B. 90° und

die Anchylose eine hochgradige, so dass es bei Anwendung von mässiger Gewalt nicht gelingt, das Hüftgelenk so weit zu strecken, dass das Knie in die Nähe der Stange gelangt, so wird die Contractur angespannt, aber der Verband folgt abwärts von der Glutaealgegend nur der im Knie gebeugten Extremität, ohne die Stange mitzufassen. Man verhindert hierdurch, dass der Gipsverband vom Knie zur weitabstehenden Stange hinzieht und sich zwischen Ober- und Unterschenkel Fledermausflügelähnlich erstreckt. Der Verband



Fig. 4.



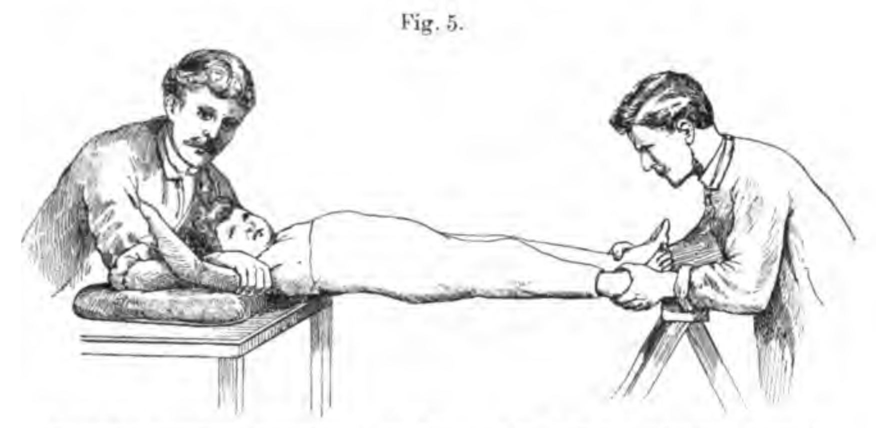
Die Lage des Kranken auf den Stangen vor dem Redressement. Der das Becken fixirende Rumpftheil des Verbandes ist fertig.

muss in der Hüftgegend noch besonders verstärkt werden, da er hier sonst leicht einbricht.

Zu diesem Zwecke bringe ich an der Vorder- und Hinterseite des noch etwas feuchten Verbandes je eine von dem oberen Rande des Verbandes bis zum Knie reichende, etwa 6—8 cm breite. aus 10—12 Schichten bestehende feuchte Gipsschiene an und befestige sie mit Gipsbindentouren. Diese Gipsschienen lassen sich auch mit 1—1 $^1/_2$ cm breiten, 2 mm dicken Eisenschienen ersetzen, deren abgerundete Enden, um das Durchbohren des Verbandes zu verhüten, mit Watte umgeben werden. Der fertige Verband reicht vorne nach oben bis zur Brustwarze, nach unten bis zur Symphyse und auf der gesunden Seite bis zum grossen Trochanter. Rückwärts bedeckt der Verband die Glutaealgegend der kranken Seite und lässt davon neben der Interglutaealspalte nur einen etwa 2—3 cm breiten

Streifen unbedeckt. Es ist namentlich bei Kindern wichtig, dass der Verband die Glutaealgegend ganz bedecke, da sie sonst trotz dem Verbande das Hüftgelenk beugen und an dieser Stelle aus dem Verbande sozusagen herausschlüpfen. Der die kranke Extremität bedeckende Theil des Verbandes steht vorne, aussen und rückwärts mit dem Rumpftheile durch die breite Brücke in Verbindung, endet oben an der Innenseite etwa 1 cm unter dem Schambeine und unten unmittelbar über den Knöcheln. An den Rändern des Verbandes wird noch während der Anfertigung die Watte überall nach aussen zurückgeschlagen und mit Gipsbinde befestigt.

Fig. 5.



Der erste redressirende Gipsverband. Die Extremität ist darin noch nicht ganz gestreckt.

Ist der Verband fertig, so wird der Kranke sammt den Stangen auf den Tisch gelegt, zugedeckt, und etwa nach 5 Minuten, nachdem der Verband ganz steif ist, werden die Eisenstangen nach unten herausgezogen. Während der ersten Nacht sind die Kranken gewöhnlich unruhig, mancher klagt, ebenso wie nach der Anlegung des Sayre'schen Jackets über Athembeschwerden, wo man dann den Vordertheil des Verbandes mit der Gipsscheere vom oberen Rande her auf etwa 10 cm einschneidet, den nächsten Tag ist der Kranke meistens über diese Unannehmlichkeiten hinaus, und von diesem Momente an ist er um so besser daran, als der mit Gewichtszügen behandelte, als er sich auf seinem Lager nach Belieben hin und her legen, von dem Lager aufgehoben, auf den Arm genommen etc. werden kann, ohne dass ihm diese Bewegungen Schmerz verursachen. Beim Stuhlgange wird er auf 2 kleine Bänkchen ge-

legt; die Knaben lassen den Urin in eine Flasche, die Mädchen hat man dabei etwas auf die gesunde Seite zu wenden.

Nach 6—8 Tagen wird der Verband entfernt und das Redressement in ähnlicher Weise fortgesetzt. Die Streckung kann nun selbst bei den steifsten Contracturen leicht um 30—40° fortgesetzt werden. Die Spannung verursacht wahrscheinlich als mechanischer Reiz in den angespannten Gewebetheilen, in den narbigen Verwachsungen, in der geschrumpften Gelenkkapsel und Fascien, sowie in den contrahirten Muskeln eine Hyperämie, vielleicht eine Art Entzündung, welche die Auflockerung dieser Gewebe zur Folge hat, so dass es nun selbst in jenen Fällen, wo bei dem ersten Redressement die Flexion kaum gebessert wurde, mit Leichtigkeit gelingt, die Flexion um 30—40° zu bessern. Nicht sehr steife Contracturen werden mit dem zweiten Verbande gewöhnlich ganz gestreckt, nur die steifsten Contracturen erheischen noch eine dritte Sitzung. Die Ad- oder Abduction wird gleichzeitig mit der Flexion corrigirt.

Ausserdem muss man darauf achten, ob die Extremität nicht in ein- oder auswärtsrotirter Stellung fixirt ist. Die Rotation muss dann ebenfalls zugleich corrigirt werden — denn angenommen, dass die Extremität nur gestreckt, die Einwärtsrotation aber nicht corrigirt wird, so wird der Gang nicht nur deshalb hässlich, weil der Kranke mit diesem Fusse einwärts tritt, sondern auch noch dadurch, dass bei einem jeden Schritt während der Beugung des Knies der Unterschenkel nicht nach rückwärts, sondern nach aussen gebogen wird, was dann den Eindruck macht, als wenn der Kranke ein Genu valgum hätte.

Die im Knie gebeugte Extremität kann dann mittelst des Unterschenkels leicht rotirt werden. Sollte nach Beendigung der Streckung die Neigung zur Rotation noch immer vorhanden sein, so wird die Längenachse des Fusses der Sagittallinie des Körpers parallel gestellt und der Gipsverband auch auf den Fuss erstreckt.

Ich habe mit dieser Methode sämmtliche tuberculösen Hüftgelenkscontracturen, die mir unterkamen, trotzdem darunter mehrere sehr schwere Fälle waren, in bequemer Weise redressirt, und war nie genöthigt zur Tenotomie, zur Myotomie (Bonnet, Lorenz, Winiwarter etc.) oder zur Osteotomie (Lorenz, Adams) zu schreiten.

Die Kniegelenkscontractur und der Pferdefuss, die als Complicationen häufig auftreten, sind gewöhnlich nur rein statischer Natur und lassen sich leicht redressiren. Die erstere wird mit der

Hüftgelenkscontractur zugleich gestreckt, der Pferdefuss hingegen wird nach der Erhärtung des Verbandes, nachdem die Eisenstange entfernt ist, mit der Hand dorsal flectirt und mittelst eines Gipsverbandes, der sich dem grossen Verbande anschliesst, in dieser Stellung fixirt.

Die das Gelenk umgebenden Narben sollen sich nach der Behauptung mancher Autoren nach dem Brissement forcé entzünden und zu Eiterungen Anlass geben.

Mir ist dies bei dieser Methode nie passirt. Sind Fisteln vorhanden, so wird deren Umgebung vorher gründlich desinficirt, die ganze Gegend mit einem Sublimatverbande bedeckt und dann ohne weiteres redressirt. Wenn man dies versäumt und den Schmutz, anstatt ihn zu entfernen, mit dem Verbande sozusagen noch fixirt, so können nach dem Redressement selbstverständlich Phlegmonen, Erysipel etc. entstehen. Diese Complicationen dürfen aber dann natürlich nicht dem Redressement in die Schuhe geschoben werden.

Bei dieser Behandlung secerniren die Fisteln nach dem Redressement unter dem Verbande nur ganz wenig Eiter, keinesfalls mehr als vorher, und da sich während jenen 6—8 Tagen, bis der Verband entfernt wird, unter dem Sublimatverbande nur sehr wenig Eiter ansammelt, pflege ich den Gipsverband den Fisteln entsprechend nicht zu durchlöchern.

Die Behandlung der Abscesse machte verschiedene Stadien durch. Früher drainirte ich sie, später versuchte ich es mit der Jodoformätherinjection (Centralblatt für Chirurgie 1889, Nr. 20. Orvosi Hetilap 1889), dann mit der Injection von 10% Jodoformglycerin. Im vergangenen Jahre versuchte ich nach der Methode Billroth's die ausgeschabten Abscesse mit Glycerinjodoformemulsion auszufüllen und zuzunähen, aber den besten Verlauf sah ich immer dann, wenn ich die pyogene Membran rein entfernte und den Abscess wie Billroth, aber ohne Eingiessen von Jodoformemulsion, ganz zunähte. Fistelgänge waren dabei nicht häufiger, als bei den anderen Methoden, in vielen Fällen aber heilte der Abscess p. p. — Auf die vernähte Wunde kommt ein Sublimatverband, und dann wird gleich noch in derselben Sitzung der erste redressirende Verband angelegt. Anders steht es mit jenen Beckenabscessen coxitischen Ursprunges, auf die besonders Volkmann unsere Aufmerksamkeit lenkte, und die er, da sie die spontane Heilung fast immer ausschliessen, als Indication zur Resection betrachtete. Die diesbezüg-

lichen Erfahrungen der hallensischen Klinik finden sich in einem Aufsatze J. P. Haberern's (Centralblatt für Chirurgie 1881, Nr. 13).

Bei jenen schweren Fällen, wo die tuberculöse Entzündung bedeutendere Formveränderungen der Gelenkflächen zur Folge hatte, bleibt das Gelenk nach dem Redressement entweder ganz steif, oder es erlangt höchstens nur eine ganz beschränkte Beweglichkeit, und man muss daher der Extremität eine solche Stellung geben, welche bei steifem Gelenke für das Gehen die günstigste ist. Ist die kranke Extremität nicht kürzer, als die gesunde, so geht der Kranke bei steifem Hüftgelenke viel besser, wenn es nicht vollkommen gestreckt ist, und deshalb strecke ich in jenen Fällen, wo die kranke Extremität der gesunden gleich lang und ein Zurückbleiben im Wachsthume ausgeschlossen ist (s. S. 370), das Hüftgelenk nur bis etwa 170°, und abducire die Extremität nicht. Hingegen wird bei Kindern der Umstand in Betracht gezogen, dass die kranke Extremität im Wachsthum später zurückbleibt, und deshalb wird selbst in jenen Fällen, wo zur Zeit des Redressements keine Verschiebung und kein Zurückbleiben im Wachsthume constatirt ist, die Extremität vollkommen gestreckt und etwas abducirt.

Eine wichtige Frage ist die Bestimmung des Zeitpunktes, wann der Kranke zu gehen beginnen kann?

War zur Zeit des Redressements die Entzündung bereits vollkommen geschwunden, so kann der Kranke 1—2 Wochen nach Beendigung der Streckung zu gehen beginnen. Einzelne Kranke gehen bereits 3—4 Tage nach Anlegen des ersten Verbandes. War hingegen zur Zeit der Streckung das Gelenk noch entzündet, so muss der Kranke noch so lange liegen, bis jede Spur der Gelenksentzündung verschwunden ist.

Mit der Beendigung des Redressements ist die Aufgabe des Arztes noch nicht beendet. Die meisten Recidive entstehen dadurch, dass die Fixirung des Gelenkes zu früh aufgegeben wird, wo dann das gestreckte Narbengewebe sammt Muskeln, Bändern und Fascien sich wieder bald contrahirt und die Extremität in die alte fehlerhafte Stellung gelangt. Die Recidive lassen sich verhüten, wenn man die Extremität noch längere Zeit fixirt. Ich verwende hierzu, wenn es die Mittel des Kranken erlauben, anstatt des Gipsverbandes jene bereits bei der Behandlung der Entzündung erwähnte und S. 353 abgebildete, abnehmbare Lederkapsel. Sie wird auf dem Gipsabgusse angefertigt.

Den Gipsabguss mache ich auf folgende Weise: Der Kranke wird entkleidet auf einen höheren Schemel gestellt und hält sich bei aufwärts gestreckten Armen mit beiden Händen an einem höheren Gegenstand, z. B. an der Querstange der Glisson'schen Schwebe. Kleine Kinder hält der Assistent an den Oberarmen. Die kranke Extremität wird nun so gestellt, wie man sie zu fixiren wünscht, wobei man darauf zu achten hat, dass die Wirbelsäule gerade sei. Ist die kranke Extremität bedeutend verkürzt, so muss ein entsprechend dicker Gegenstand unter die Sohle gelegt werden.

Fig. 6.

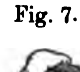


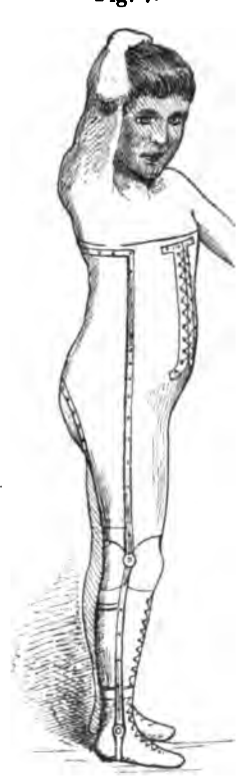
Die Extremität gestreckt.

Um den Verband leichter abnehmen zu können, wird ein kleinfingerdicker Strick unter dem Verband so angebracht, dass er in der Mittellinie der Brust bis zum Schambogen und von hier gegen die kranke Extremität gewendet, an deren vorderer Mittellinie bis zum Fusse herabhängt. Jetzt wird der Rumpf, das Becken und die kranke Extremität mit ebensolchen Gipsbinden, wie wir sie zum Verbande verwendeten, umrollt. Vier Schichten Organtin genügen für die Form. Die Binden sollen keine Falten bilden und mit einander, durch Reiben mit den Händen, gut verklebt werden. Ist der Abguss trocken, was im warmen Zimmer schnell erfolgt, so werden die Conturen der Kapsel darauf gezeichnet, die Form dann vorne dem Stricke entsprechend aufgeschnitten und vorsichtig abgenommen. Die Conturen sind dieselben, wie die des Gipsverbandes (S. 360). Die Form wird dann zusammengenäht, ausgegossen, in dem Ofen getrocknet, und jetzt kann die Kapsel darauf verfertigt werden. Der Patient wird nun gereinigt und, bis die Kapsel fertig ist, wieder in den Gipsverband gebracht.

Die Kapsel wird aus hartem Leder angefertigt, besteht aus

einem Stück, ist vorne in der Mitte zum Oeffnen und mit Haken und Schnur verschliessbar. Der Kranke bekommt ein gewirktes anliegendes Tricot, wird auf den Bauch gelegt und die Kapsel von rückwärts angelegt. Auch beim Abnehmen liegt der Kranke auf dem Bauch.


Fig. 7.

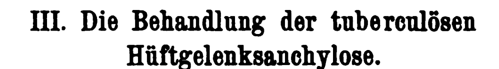


Lederkapsel für ambulante Kranke nach Beendigung des Redressements. Zu beiden Seiten der Kapsel Schienen. Entsprechend dem Knie und dem Sprunggelenke Charniere.

Die Ränder der Kapsel sind mit dünnen Stahlschienen befestigt. An beiden Seiten der Extremität ziehen stärkere Stahlschienen herab, die bei dem Knie und bei den Knöcheln mit Charniergelenken versehen sind (Fig. 7).

Hat man es mit einer hochgradigen und veralteten Contractur zu thun gehabt, so lässt man das dem Knie entsprechende Charniergelenk noch eine Zeitlang geschlossen. Auf diese Weise bildet dann der der ganzen Extremität entsprechende Theil der Kapsel einen langen Hebel, welcher der Neigung zu Recidiven wirksamer entgegentritt.

Wendet man die Kapsel noch im Stadium der Entzündung an, so braucht man vorläufig beim Knie überhaupt keine Charniere anzubringen, und ausserdem enden die Schienen in diesem Falle am unteren Rande der Kapsel (Fig. 2 S. 353).



III. Die Behandlung der tuberculösen Hüftgelenksanchylose.

Bisher ist durch die vollkommene Ruhigstellung des Gelenkes dafür gesorgt, dass die Gelenktuberculose ausheile; war das Gelenk contrahirt, so wurde es redressirt und in eine für das Gehen entsprechende Lage gebracht.

Jetzt haben wir uns mit der Anchylose zu befassen.

In jenen Fällen, in welchen der tuberculöse Process den grössten Theil der Synovialmembran und des Knorpelüberzuges zerstörte und später durch Narbengewebe ersetzte, oder in welchen er selbst die Form der Gelenkflächen bedeutend veränderte, ist ein activ regelmässig bewegliches Gelenk von vorneherein ausgeschlossen und

man muss sich damit zufrieden geben, dass man das Gelenk redressirt und die Extremität in eine Lage bringt, die für das Gehen die zweckmässigste ist. In diese Kategorie gehört die grösste Anzahl jener spät zur Behandlung kommenden Fälle, in welchen die Contractur mit sehr fester Anchylose einhergeht. Diese Patienten benützen ihre redressirten und in günstiger Stellung anchylotisch gebliebenen Extremitäten sehr gut, manche machen grosse Fusspartien, ohne dass sie irgendwelche Beschwerden fühlen. Versucht man aber ein solches Gelenk beweglich zu machen, so entsteht nach den ersten Versuchen im Gelenke eine entzündliche Reaction und verhindert die Fortsetzung dieser Behandlung.

In einer anderen Reihe von Fällen ist die Zerstörung keine so grosse, und das Gelenk ist noch während des Bestehens der Contractur innerhalb gewisser Grenzen activ beweglich. So z. B. kann der Kranke den Schenkel bis 160° strecken, bis 90° flectiren, vollkommen adduciren, aber nicht abduciren; auch ist der Schenkel nicht verschoben. Dies sind die Fälle, in welchen sich der Orthopäde, solange er auf diesem Gebiete über nicht genügende Erfahrung verfügt, leicht zur Bewegungsbehandlung verleiten lässt. Bezüglich ihres Verhaltens zur Bewegung unterscheiden sich aber diese Fälle nicht von den vorherigen. Beginnt man nach dem Redressement die Bewegung, so entsteht bald eine entzündliche Reaction. Nichtsdestoweniger wird in diesen Fällen das Gelenk doch beweglich, und zwar ohne Bewegungsbehandlung, während der Fixirung. Es klingt ungewohnt, dass ein steifes Gelenk während der Fixirung ohne Bewegung beweglich wird, aber ich habe bereits im Jahre 1889 im Budapester ärztlichen Vereine Fälle vorgestellt (s. Sitzungsbericht im Orvosi Hetilap 1889, Nr. 10 und in dem Jahrbuche des Vereines, S. 61), die die Thatsache, dass tuberculöse Anchylosen während der Ruhigstellung des Gelenkes beweglich werden, ganz ausser Zweifel stellen, und meine seither gesammelten Erfahrungen bekräftigen diesen Satz nur noch mehr.

Ich habe noch jene Fälle zu erwähnen, in welchen keine Contractur vorhanden, sondern nach Ablauf der tuberculösen Hüftgelenksentzündung die Bewegung der Extremität in mancher Richtung gehemmt ist. Diese Fälle finden sich in verschiedenen Variationen vor. Es gibt welche, wo nach vor Jahren abgelaufener Entzündung die Extremität zwar ganz gestreckt, aber nur bis 90° gebeugt werden kann. In einem anderen Falle ist auch die Beugung eine voll-

kommene, aber die Abduction ist beschränkt. Der Gang der Patienten ist durch diese Bewegungshemmung nicht oder kaum beeinträchtigt, aber die Kranken oder ihre Eltern möchten das Gelenk wieder vollkommen beweglich haben. Ich habe auch in diesen Fällen von der Bewegungsbehandlung nie ein gutes Resultat gesehen und die Erfahrung gemacht, dass hier noch die Massage und die warmen Bäder, mit localer Application warmen Schlammes, die besten Dienste leisten.

Die Massage darf erst in Anwendung gezogen werden, wenn auch die letzte Spur der tuberculösen Entzündung verschwunden ist. In diesem Stadium dient sie zur Kräftigung der Musculatur, zur Lösung der neben dem Gelenke haftenden oder darüber hinwegstreichenden Sehnen, welche durch die collaterale Entzündung mit ihrer Umgebung oder mit ihren Scheiden verklebt sind. Zugleich wird die Musculatur innerhalb der Grenzen der freien Beweglichkeit des Gelenkes mässig geübt und werden mit den Muskeln des Kniegelenkes und der Fussgelenke fleissige Uebungen gemacht.

Von den Bädern wende ich gewöhnlich die Ofener oder Pöstyéner (Neutraer Comitat) Schlammbäder an.

Bei solchen Kranken, welche die genannten Badeorte nicht besuchen können, wird das Schlammbad zu Hause auf folgende Weise ersetzt:

Der Kranke wird aus der Kapsel herausgenommen und in ein 28° R. warmes Bad gelegt, in welchem er sich nicht aufsetzen darf. Die Temperatur des Bades wird durch Zugiessen von warmem Wasser auf 30—32° R. erhöht. In diesem Bade bleibt der Kranke 1/4 Stunde. Unterdessen wird gesiebte und gekochte Kleie auf 35—30° R. abgekühlt, in einen Leinensack gegossen und so vertheilt, dass sie eine Schichte von 5—8 cm bildet. Der Patient wird hierauf aus dem Bad gehoben, der Sack mit der Kleie um das kranke Gelenk gewickelt, der Kranke in eine sogenannte Gräfenberger Decke eingerollt und darin im warmen Zimmer etwa 10 Minuten liegen gelassen. Nachher wird er aus der Decke herausgenommen und gut abgetrocknet in die Kapsel zurückgelegt. Die Kapsel wird nur während des Bades oder der Massage abgelegt.

Auf diese Weise wird das Gelenk in jenen Fällen, in welchen der Knorpelüberzug nicht zerstört und die Form der Gelenkflächen durch die Entzündung nicht verändert wurde, allmählich wieder beweglich und zwar in manchen Fällen vollkommen, in anderen

wenigstens so weit, dass es ganz gestreckt und etwa bis zum rechten Winkel gebeugt werden kann.

Zu gehen beginnt der Kranke erst, wenn auch die letzte Spur der Entzündung vollkommen verschwunden ist. Etwa vorhandene Fisteln bilden für das Gehen keine Contraindication.

Die Lederkapsel wird erst entfernt, wenn der Kranke schon längere Zeit gut gegangen ist und die Extremität durch die Gehübungen wieder gestärkt ist. — Die innere Behandlung passt sich den Verhältnissen an. Das Wichtigste sind gute hygienische Verhältnisse. Gute frische Luft, Seeaufenthalt, die grösste Reinlichkeit, leicht verdauliche, kräftige, reichliche Nahrung, ein sorgenloses, bequemes, regelmässiges Leben, dies sind jene Factoren, welche neben der beschriebenen Behandlung die Ausheilung der tuberculösen Coxitis begünstigen.

* * *

Ich kann diese der conservativen Behandlung der tuberculösen Coxitis gewidmeten Zeilen nicht beenden, ohne mit einigen Worten der Grenzen der conservativen Behandlung zu gedenken. Das Gebiet der conservativen Behandlung vergrössert sich aber durch die Vervollkommnung eines jeden seiner Factoren, ihre Grenzlinie ist also nicht beständig. Nehmen wir nur an, wie sich diese Grenzlinien verändert hätten, wenn die an das Tuberculinum Kochii geknüpften Erwartungen in Erfüllung gegangen wären!

Einen von der Coxitis herstammenden Abscess, eine oder mehrere Fisteln, die Verschiebung des Gelenkes bei bestehender Contractur betrachte ich nicht als Indication zur Resection, denn trotz dieser kann die Coxitis noch ohne Resection ausheilen und kann eine bessere brauchbare Extremität zurückbleiben als nach der Resection.

Ich resecire bei der tuberculösen Coxitis:

1. Wenn im acuten Stadium bedeutende Schwellung mit hohem Fieber einhergeht und diese Symptome während der Fixirung des Gelenkes nicht verschwinden.

2. Wenn die Behandlung des secundären Beckenabscesses die Resection des Kopfes und die Durchmeisselung des Bodens des Acetabulums erheischt.

3. Wenn Fisteln vorhanden sind, der Kranke fiebert, das Fieber selbst nach der aseptischen Behandlung der Fisteln nicht schwindet und die Ursache des Fiebers in der localen Erkrankung zu suchen ist.

Da es nach der beschriebenen Methode eine leichte Sache ist, jede Contractur des tuberculösen Hüftgelenkes zu redressiren, und der Kranke mit der redressirten Extremität besser geht als mit der resecirten, so resecire ich nie aus orthopädischen Gründen, sondern nur, wenn keine Hoffnung mehr vorhanden ist, dass der tuberculöse Process bei conservativer Behandlung geheilt wird, hingegen man noch hoffen kann, dass man durch die Resection das Leben des Kranken erhält. Ich betrachte bei der tuberculösen Coxitis die Resection nur als eine lebensrettende Operation, sie ist die ultima ratio medici.

IV. Die Wachsthumshemmung nach der tuberculösen Hüftgelenksentzündung.

Ist das Wachsthum der Extremität zur Zeit der tuberculösen Hüftgelenksentzündung noch nicht beendet, so bleibt sie in vielen Fällen in den folgenden Jahren im Wachsthume zurück.

Ich habe mich schon vor längerer Zeit mit dem Studium jener Wachsthumsstörungen befasst, welche infolge der tuberculösen Kniegelenksentzündung auftreten. Das Resultat von 41 Messungen war, dass, je nachdem die tuberculöse Entzündung in dem Gelenkende des Schenkelknochens oder des Schienbeines auftritt, der betreffende Knochen in den folgenden Jahren im Längenwachsthume zurückbleibt. Dies geschieht auch dann, wenn der Patient die Extremität benutzt.

Ich habe aus jenen Beobachtungen den Schluss gezogen, dass die Ursache dieser Erscheinung entweder direct in der Zerstörung des Epiphysenknorpels durch die Entzündung liegt, oder da die Wachsthumsstörung immer erst im Stadium der Schrumpfung auftritt, nahm ich an, dass die Ursache des verminderten Wachsthumstriebes in der Compression der ernährenden Gefässe des Epiphysenknorpels durch das Narbengewebe zu suchen sei.

Ich habe nun diese Untersuchungen auch auf die tuberculöse Coxitis erstreckt und an 20 solchen Patienten Messungen aufgenommen, bei denen die tuberculöse Hüftgelenksentzündung in das Alter des Knochenwachsthumes fiel. Die folgende Tabelle enthält das Resultat dieser Messungen:

Laufende Nr.	Protocoll-Nr.	Name	Alter des Kranken zur Zeit der Entstehung der Entzündung	Zeitdauer der Entzündung	Maass					
					Kranker Schenkel	Gesunder Schenkel	Unterschied	Kranker Unterschenkel	Gesunder Unterschenkel	Unterschied
1	1225	Julie Hubner . . .	8½ Jahr	½ Jahr	28½	28	+ ½	24	24	—
2	553	Serena Frank . . .	3 „ 4 M.	8 M.	23	24	1	19	19	—
3	556	Anton Bucsy . . .	2 „ 10 M.	20 M.	24	24	–	19,5	19,5	—
4	664	Ferd. Petz	5 „	2 Jahr	29	30	1	23,5	23,5	—
5	436	Johann Oszwald . .	6 „	2 „	27	28	1	23	23	—
6	844	Julie Grünbaum . .	7 „	2 „	32	33	1	27	27	—
7	781	Anna Kuty	9 „	2 „	37	37	—	30	30	—
8	513	Andor Mirt . . .	1 „	4 „	22	24	2	18,5	19	0,5
9	1393	Adolf Zimmermann	13 „	4 „	38	41	3	34	34	—
10	729	Michael Németh . .	4½ „	5 „	32	34	2	27	27	—
11	1096	Alexander Jeszenszky	2½ Monat	6 „	26	27	1	21½	23	1½
12	1484	Franz Staubach . .	13 Jahr	7 „	38	40	2	33	33	—
13	723	Adolf Klausch . .	2 „	8 „	35	36	1	28	28	—
14	1152	Sophie Bössény . .	6 „	8 „	38	38	—	31	32	1
15	425	Karl Czmierer . .	11 „	8 „	40	44	4	34	34	—
16	615	Magda Blaschke . .	5 „	10 „	45	46	1	—	—	–
17	1100	Sali Wallenstein . .	5 „	11 „	41	44	3	31	37	6
18	775	Josef Blücher . .	6 „	14 „	44	48	4	36	39,5	3,5
19	712	Peter Haszler . .	2 „	18 „	36	46	10	38	38	—
20	663	Antonie Patits . .	2 „	28 „	44½	45	½	37,5	37,5	—

Wie aus dieser Tabelle ersichtlich, war die kranke Extremität nur in einem Falle länger als die gesunde.

Die Entzündung bestand in diesem Falle seit einem halben Jahre.

Es bleibt in diesem Falle die Annahme möglich, dass die Extremität schon vor der Entzündung länger war, man kann aber selbst die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass die kleine Differenz von 0,5 cm auf einem Messungsfehler beruht. Eine bedeutendere Differenz von 3—4 cm zeigt sich erst 3—4 Jahre nach dem Beginne der Entzündung. Nach 8—14 Jahren findet sich eine Differenz von 4 cm und nur in einem Falle, 18 Jahre nach dem Beginne der Entzündung, war die kranke Extremität um 10 cm kürzer als die gesunde. An den Unterschenkelknochen konnte in mehreren Fällen, wo der Schenkel um 2—4 cm kürzer war, keine Verkürzung constatirt werden, in anderen Fällen waren die Unterschenkel der kranken Extremität um 0,5—1,5 cm verkürzt, und nur in zwei Fällen war der Unterschenkel der kranken Seite bedeutend kürzer (3,5 und 6,0 cm) als der gesunde.

Vergleicht man diese Tabelle mit jener der tuberculösen Knie-

gelenksentzündung, so findet man, dass die Wachsthumshemmung nach der tuberculösen Coxitis keine so bedeutende ist, wie nach der tuberculösen Gonitis. Die Ursache hiervon liegt in dem Umstande, dass das Längenwachsthum des Ober- und Unterschenkels grösstentheils durch die dem Knie benachbarten Epiphysenknorpel geschieht und dass daher am Schenkelknochen die Zerstörung oder Erkrankung des oberen Epiphysenknorpels kein so bedeutendes Zurückbleiben im Wachsthume zur Folge hat, als die Erkrankung des unteren. Eine weitere Ursache dieser Erscheinung könnte noch darin zu suchen sein, dass bei der Coxitis der primäre Herd gewöhnlich im Skelete des Acetabulums auftritt, der obere Epiphysenknorpel des Schenkelknochens daher wahrscheinlich weniger afficirt ist.

Diese Tabelle zeigt aber noch, dass bei der tuberculösen Hüftgelenksentzündung nicht nur der Schenkel, sondern auch der Unterschenkel im Wachsthume zurückbleibt, ohne dass die Knochen des letzteren an der Entzündung theilgenommen hätten. Es folgt hieraus, dass das Längenwachsthum nicht nur durch die in der unmittelbaren Nähe der Epiphysenknorpel verlaufende Entzündung, sondern auch von anderen Factoren beeinträchtigt wird, unter denen wahrscheinlich die lange währende Nichtbenützung der Extremität eine bedeutende Rolle spielt. Dass aber die Nichtbenützung der Extremität nicht die alleinige Ursache der Wachsthumshemmung ist, sondern dass hierauf die neben dem Epiphysenknorpel verlaufende Entzündung einen Einfluss hat, dafür spricht der Umstand, dass die Wachsthumshemmung nach der tuberculösen Gonitis eine bedeutendere ist, als nach der Coxitis, wo doch der Gebrauch der Extremität nach der Hüftgelenksentzündung mindestens so beeinträchtigt ist, wie nach der Kniegelenksentzündung.

Wir könnten der Lösung dieser Frage näher rücken, wenn man die Extremitäten solcher Coxitiker, die sich noch in den Jahren des Knochenwachsthumes befinden, mehrere Jahre, nachdem sie geheilt herumgehen, wieder messen würde. Aber das grösste Material obiger Arbeit ist die Clientel meiner öffentlichen Ordination, die sich aus der ärmsten Bevölkerung rekrutirt und von denen ich jetzt nicht mehr im Stande war, eine solche Anzahl aufzufinden, dass ihre Zahl in einer Statistik als Argument dienen könnte. Bei der Vergleichung der ganzen Entwickelung der coxitischen mit der gesunden Extremität haben wir noch in Betracht zu ziehen, dass der Coxitiker, wenn er mit Hilfe einer Krücke oder irgend eines Stützapparates herumgeht,

die ganze Körperlast auf der gesunden Extremität trägt, die infolge dessen hypertrophirt, so dass man also in diesem Falle eigentlich nicht eine kranke mit einer normalen, sondern mit einer gesunden, aber hypertrophirten Extremität vergleicht.

Einen praktischen Werth haben diese mitgetheilten Messungen namentlich in prognostischer Beziehung.

XIV.

Neuer Beitrag zur operativen Behandlung der rhachitischen Deformitäten der unteren Extremitäten.

Von

Dr. **Mario Motta,**

Chirurg im grossen Spital, Director der Abtheilung der orthopädischen Chirurgie am Policlinico generale in Turin.

Dem Andenken meines Lehrers,
F. Margary's, gewidmet.

In einer vor wenigen Jahren publicirten Schrift [1]), die Nachtheile behandelnd, die aus der Anwendung der Schiene, eines integrirenden Theiles der Mac Ewen'schen Methode der Osteotomie des Genu valgum, erwachsen, veröffentlichte ich zugleich eine erste Serie osteotomisch, wegen Missgestaltung der unteren Glieder von mir operirten Fälle, bei denen ich den obenerwähnten Verband mit der Schiene durch Streckung mit Gewichten, d. h. das plötzliche Geraderichten durch ein allmähliches progressives ersetzte. Um in Kürze die Nachtheile des Gebrauches der Schiene zu betonen, wies ich auf die häufige Erscheinung von deformen Schwielen an der Operationslinie, auf die oft heftigen Schmerzen der Patienten, auf die nicht seltenen durch Druck verursachten Wunden besonders auf den Knieen hin, welche bei letzteren die Unbeweglichkeit noch verlängern. Aus den erlangten Resultaten schloss ich, dass man die angeführten Nachtheile durch Streckung mit Gewichten vermeiden kann; dass man damit ebensoviel erreicht, als die Mac Ewen'sche Schiene erreichen kann und soll, wenn man den operativen Act mit den anderen

---

[1]) L'estensione a pesi nella cura consecutiva alle osteotomie per ginocchio valgo e varo (Archivio d'Ortopedia 1887, Nr. 3—4).

Osteotomien verbindet, die die Erfahrung als nöthig erachtet und die Physiopathologie der zu behandelnden Deformität erfordert; dass tägliche Beobachtung und freiwillige Correction den Erfolg sichert, und dass die Kur durch die leichtere Beweglichkeit der Kniee wesentlich abgekürzt wird.

Seit der Veröffentlichung jener Schrift sind vier Jahre verflossen, während welcher ich zahlreiche Knieverkrümmungen operirte, sowohl im Ospedale maggiore in Turin, wo mir Doctor Caponotto, der bis zum December 1890 mein Primarius war, den grössten Theil meiner Fälle gütigst überliess und dem ich hier meinen tiefgefühlten Dank ausspreche, als auch in meiner Privatambulanz und vom Juni 1889 an im Policlinico generale. Der grösste Theil der gesammten Fälle wurde osteotomisch operirt und je nach dem Verlauf und der Indication durch Immobilisirung oder Streckung mit Gewichten behandelt, andere der manualen Osteoklasie und dem Redressement forcé unterzogen. Namentlich in den letzten Monaten habe ich die von Julius Wolff kürzlich empfohlene Redressirungsmethode befolgt.

Hier beabsichtige ich nun, das Ergebniss meiner Erfahrung zusammenzufassen, und gestützt auf die beträchtliche Statistik meiner Fälle und erlangten Resultate, die ich als sehr schöne bezeichne, gebe ich mich der Hoffnung hin, einen neuen und vielleicht nicht werthlosen Beitrag zur Therapie der Knieverkrümmungen liefern zu können.

Ueber die Praxis der Osteotomie könnte ich schwerlich etwas sagen, das nicht schon in unzähligen hiesigen wie auswärtigen darauf bezüglichen Schriften behandelt worden ist. Ueber die Mac Ewen-sche Operation erschienen in den letzten Jahren verschiedene bedeutende Werke, wie z. B. die Statistik von Robson [1]), die Dissertation von Gordon [2]) etc., die allen orthopädischen Chirurgen durch Zeit- oder Fachschriften wohlbekannt sein werden.

Von besonderer Wichtigkeit aber ist, meiner Ansicht nach, die Mittheilung, die E. Hahn [3]) am 3. December 1888 der freien Ver-

---

[1]) A. W. Mago Robson, A consecutive series of osteotomies. British medical Journal 1889, Jan. 19.

[2]) B. Gordon, Ein Beitrag zur Geschichte und Statistik der Osteotomie. Inaug.-Dissertation. Berlin, Schade, 1889.

[3]) E. Hahn, Ueber Osteotomie bei Genu-valgum. Berl. klin. Wochenschrift 1889, 2.

einigung der Chirurgen Berlins machte, und die in Nr. 2 der Berl. klin. Wochenschrift 1889 erschien, und das wegen der wesentlichen Modificationen, die er für die Mac Ewen'sche Methode in Vorschlag brachte. Hahn hat nämlich bei Genu valgum adolescentium und bei abgelaufener Rhachitis auch bei Kindern die Mac Ewen'sche Methode in der Weise modificirt, dass er den Knochen von der inneren und äusseren Seite in Angriff nimmt. Nach hergestellter Blutleere wird die Extremität auf die äussere Seite gelagert und mit einem Osteotom, dessen Schneide ungefähr 1 cm misst, dicht über der Tuberositas condyl. int. der Knochen 2—3 cm tief durchmeisselt; alsdann legt man das Glied nach der Innenseite und das Osteotom wird so auf die äussere Seite oberhalb der Condyl. ext. aufgesetzt, dass der Knochen durchschnitten wird. Auf diese Art wird sich die Osteotomie leicht vollziehen, selbst wenn es sich um stärkste Knochen handelt. Ausserdem erfordert nach Hahn die Mac Ewen'sche Osteotomie circa eine Stunde und ungefähr 500—700 Schläge, abgesehen von dem häufig erforderlichen Wechsel der Osteotomen, — während bei dem oben beschriebenen Verfahren zu der Operation nur 6—10 Minuten, 50—60 Schläge und kein Wechsel des Osteotoms nöthig sind.

Hahn lässt dann eine Serie von 85 operativ behandelten Patienten mit Genu valgum folgen, bei denen über 100 Osteotomien aufgeführt wurden, ohne dass auch nur in einem einzigen Falle eine Eiterung vorgekommen wäre etc.

Ohne mich nun zum Kritiker eines Chirurgen wie Hahn aufwerfen zu wollen, liegt für jeden, der Osteotomien operirt hat, auf der Hand, dass er die Dauer der typischen Operation nach Mac Ewen ausserordentlich übertrieben hat, und obschon die erlangten Resultate sein Verfahren rechtfertigen, bleibt doch nicht minder wahr, dass dasselbe eine Complication des Mac Ewen'schen in sich schliesst. Am unlängst abgehaltenen internationalen Berliner Congress bestand Mac Ewen in seinem Berichte über Osteotomie auf seiner Methode; er führte nochmals alle Gründe an, warum sein Osteotom vorzuziehen sei, empfahl zur Section sehr resistenter Knochen mehrere Osteotomen, indem man von grossen allmählich zu kleineren übergehen solle; auf diese Weise soll er bei seinen Operationen nie über 10 Minuten gebraucht haben.

Das war auch das von meinem verehrten Lehrer Margary gewissenhaft befolgte Verfahren, dessen Resultate jeder kennt, —

und ich glaube auch hinzufügen zu können, dass derselbe zu seinen Operationen, so grossen Widerstand der Knochen auch leistete, die von Mac Ewen angegebene Zeit nie überschritt. Ich selbst darf behaupten, die Osteotomie des Schenkelbeins bei sehr harten Knochen, sei es mit Mac Ewen's typischem Schnitt oder blossgelegt, in 4—5 Minuten ausgeführt zu haben. Diese Thatsache, die Troisfontaine einer gewissen Virtuosität des Operators zuschreiben würde, ist an und für sich nur von kleinem Werthe; von sehr grossem aber, wenn es sich darum handelt, Hahn's Behauptung bezüglich der Operationsdauer zu widerlegen und der Operation selbst das Wort zu sprechen.

Da ich soeben die blossgelegte Osteotomie des Schenkelbeins in Erwähnung gebracht, fühle ich mich veranlasst, auf dieses Verfahren, das ich so oft befolgt, näher einzugehen.

Der von Mac Ewen für seine Operation vorgestellte Einschnitt, den Margary in seiner Ausführung beschrieb, ist zu einer subcutanen Osteotomie bestimmt. Darum, wenn gleich die Osteotomie eine der glorreichsten Errungenschaften der antiseptischen Wundbehandlung ist, scheint mir dieser Einschnitt doch mindestens veraltet, abgesehen natürlich von der speciellen und vom Autor als mustergültig bezeichneten Vorschrift. Folglich schien mir das Verfahren zur Section des Knochens durch einen genügend breiten Einschnitt, der die Wirkung des Osteotoms zu constatiren erlaubt, gerechtfertigt, obschon ich, mit allen von Margary behandelten Fällen de visu bekannt, doch subcutan Operiren stets sehr einfach gefunden habe. Daher habe ich den grössten Theil meiner Osteotomien des Schenkelbeins durch einen Einschnitt bewerkstelligt, der sich auf folgende Weise beschreiben lässt.

Nachdem der Patient chloroformirt und durch das Lister'sche Gummirohr vor der Emostasie geschützt ist, das zu operirende Glied mit der Rückseite auf den üblichen Sandkissen liegt, Knie und Schenkel durch einen Gehilfen gehalten sind, bestimmt man nach dem Auge und durch Betastung den Vorsprung, den der obere Recessus der Kniegelenkkapsel unter der Haut bildet und der beim Genu valgum ganz besonders ausgeprägt ist. Wird nun links operirt, macht man von diesem Vorsprung an auf der ant. int. Seite, auf der Verlängerung des inneren Randes der Kniescheibe einen geradelinigen, circa 6 cm langen Hauteinschnitt von unten nach oben. Wenn die Haut secirt ist, pflanzt man die Schneide im unteren

Winkel des Einschnittes bis zum Knochen ein und zertheilt nun die Musculatur in der durch den Hauteinschnitt beschriebenen Breite. Soll rechts operirt werden, wird der Hauteinschnitt von oben nach unten gemacht und muss bei besagtem Vorsprung endigen; mit der Musculatur verfährt man relativ wie oben.

Sind nun die weichen Theile vermittelst zwei stumpfen, quer übereinander liegenden Haken getrennt, wird das Osteotom senkrecht über dem Knochen auf der von Mac Ewen bezeichneten Stelle (gewöhnlich dem unteren Winkel des Einschnittes entsprechend) eingepflanzt und mit der Section des Knochens begonnen, welche man, die Haken allmählich weiterschiebend, nach Mac Ewen's Vorschrift entblösst ausführt. Zu diesem Acte bediente ich mich stets der von Mac Ewen empfohlenen Osteotomen und zwar der von Margary bereits angewandten, bei einer Operation eines oder auch mehrere gebrauchend. Das steht fest, dass nach dem eben beschriebenen Einschnitt für die ganze Section ein einziges Osteotom genügt, das inmitten der umliegenden Gewebe nicht ausgleiten kann, wie Owen[1]) befürchtet, der den Gebrauch einer Säge wiederholt empfiehlt. Auf diese Weise vermeidet man die bisweilen nicht unbedeutende Schwierigkeit, das Osteotom durch den Mac Ewen'schen typischen Einschnitt wieder anzusetzen, wenn man den Bruch des Knochens vergeblich versucht, — daher der Vorschlag, das Osteotom oder einen Metallspatel, an dessen Stelle das Osteotom wieder eingesetzt werden kann, während des Versuchs der Osteoklasie auf der Stelle zu lassen.

Was den Schnitt an und für sich betrifft, hatten wir nie weder die geringste Blutung, noch wurde die Kniegelenkkapsel, die sehr oft entblösst wird, verletzt. (Obige Beschreibung passt auf beinahe alle Fälle des Genu valgum; bei einer äusseren Verrenkung der Kniescheibe aber darf der Schnitt derselben von aussen nicht nachgehen, sondern muss nach dem Ergebniss der Besichtigung und der Betastung ausgeführt werden.) Ist der Bruch vollzogen, wird die Hautwunde vermittelst zwei oder drei Seide- oder Catgutstichen geheftet.

Die Dauer des Operationsactes beträgt im Medium 5—10 Minuten. Auf denselben liess ich bei den meisten Fällen, die vorher bestimmten Ambulanzfälle ausgenommen, unmittelbar Streckung durch Gewichte folgen.

---

[1]) E. Owen, Traité pratique de Chirurgie infantile. Trad. sur la deuxième édition p. O. Laurent. Paris, Steinheil, 1891.

Die in meiner ersten Schrift erwähnte Filzgamasche, die zwar sehr zweckmässig war, aber eine specielle Arbeit erforderte, habe ich zur Streckung (mit Volkmann's Apparat) durch Pflasterstreifen ersetzt, die ich mit Flanellbinden befestige. Um das operirte Glied bei den häufig heftigen Bewegungen des Kranken nach der Chloroformisation zu immobilisiren, wurden gleich sehr beträchtliche Gewichte angelegt, je nach dem Alter bis zum maximum medium von 3—5—8 kg, die man bei entwickelter Schwiele progressiv verringerte. Da bei den auf diese Weise behandelten Fällen nach der Operation nicht sofort zu irgend einem Redressement geschritten wird, führte die Beobachtung zu der Bestimmung, dass die corrective Wirkung durch Gewichte nicht vor den ersten 3—4 Tagen zu beginnen habe, das heisst, wenn die Schmerzen, die gewöhnlich nur unbedeutend, vollkommen nachgelassen. Während der ersten Zeit dieser Behandlungsmethode machte man von Zeit zu Zeit eine Art corrective Massage auf die Operationsstelle; um, bei denjenigen Fällen, wo die Ausstreckung des Gliedes in der Richtung der Axe zu langsam und ungenügend schien, die Schmerzen zu vermeiden, versuchte man gleichzeitig auch die Wirkung der Gewichte, die äusserlich das Knie und, wenn möglich, auch das Bein innerlich verrücken sollten, was dadurch gelang, dass man das Knie oder den unteren Theil des Beines mit einer Flanellöse umfasste, deren Enden durch eine Schnur zusammen gehalten wurden, die über das Bett hinaushängend, die Gewichte trug (Bardenheuer).

Gewöhnlich wurde diese Ausstreckung, ob sie nun mit lateraler Einwirkung verbunden wurde oder nicht, sehr gut vertragen, wenige durch Pflaster verursachte Hautritzungen ausgenommen.

Aus der genauen Prüfung der Fälle, deren eingehende Beschreibung ich hier der Kürze halber unterlasse, den Leser auf den italienischen Text dieser Arbeit [1]) verweisend, wird man constatiren können, dass bei diesem Verfahren nur durch eine einzige Section in der Mac Ewen'schen Linie geradezu glänzende Correcturen erlangt wurden, und das bei sehr schweren Fällen, wo mindestens zwei Osteotomien durchaus angezeigt schienen [2]).

---

[1]) Archivio di Ortopedia 1891, 3—4.

[2]) Es ist unnöthig zu beweisen, dass diese Praxis der Streckung vermittelst Gewichte sehr gut auf die der Osteotomie des Femurs für Genu varum folgende Kur passt.

Meine Beobachtungen erstrecken sich ausserdem über eine gewisse Zahl von Fällen, die ich osteotomisch, osteoklasisch oder durch Redressement forcé in meiner Privatambulanz oder am Policlinico generale behandelt habe und von denen ich hier nur einige Ziffern folgen lasse:

17 Osteotomien des Femurs, worunter 15 subcutane nach Mac Ewen, auf 10 Patienten;

17 Osteotomien der Tibia, worunter 6 nach Billroth, auf 11 Patienten;

17 Hand-Osteoklasien der Tibia, auf 10 Patienten;

35 Redressements forcés, worunter 12 nach Tillaux, auf 8 Patienten, und 21 nach Wolff auf 13 Patienten.

Wenn ich diese Operationen mit denjenigen meines ersten Berichtes summire, das ist 25 Osteotomien auf 11 Patienten, und noch diejenigen hinzufüge, von denen in dem dem italienischen Texte beigefügten klinischen Berichte die Rede ist, beläuft sich die Zahl der von mir ausgeführten Operationen wegen rhachitischer Deformitäten der unteren Glieder auf 170 an 101 Patienten, und zwar 120 Osteotomien auf 70 Patienten.

Die Osteotomien unterscheiden sich in 76 des Femurs nach Mac Ewen, worunter 28 subcutane und 48 entblösste; 6 der Diaphysis femoralis; 14 der Tibia nach Billroth; 22 der Diaphysis tibialis, zu denen ich noch 2 subperiosteale trapezoid. Resectionen der Tibia hinzufüge.

Die Ausstreckung durch Gewichte wurde in 57 Osteotomien nach Mac Ewen und in 6 der Diaphysis femoralis angewandt; in den anderen 20 Osteotomien nach Mac Ewen applicirte ich den Mac Ewen'schen Verband mit der Schiene. Ein gleicher Verband wurde öfter abwechselnd mit dem Verband mit einfachem äusseren Brettchen oder Gipsverband nach den Osteotomien der Tibia oder der Osteoklasie [1]) angewandt.

Der Gipsverband ist ein integrirender Theil der in Anschlag gebrachten Methode von Julius Wolff, von dem ich hier einige Worte anführen werde.

---

[1]) Bis jetzt habe ich noch keine Osteoklasie durch Instrumente ausgeführt. Ohne diese Praxis hier erörtern zu wollen und abgesehen von dem für die Osteotomie günstigen Schlusse, zu dem E. Hahn in seiner obenerwähnten Schrift durch Untersuchungen von Leichnamen gelangte, glaube ich, dass derjenige, der zahlreiche Osteotomien ausgeführt hat, nur ungern von dem Osteotom lassen wird

Wolff[1]) bemerkt, dass leichte Fälle von Genu valgum oder varum bei Kindern durch orthopädische Apparate oder redressirende Gipsverbände schnell zur Heilung gebracht werden. Bei schwereren Fällen hat man zwei Behandlungsmethoden zu unterscheiden, je nachdem es auf eine langsame und allmähliche oder auf eine schnell, gleich im Beginne der Behandlung zu erreichende Correctur der Deformität, sei es auf blutigem oder unblutigem Weg, abgesehen ist. Zur letzten Kategorie gehört das von Wolff warm empfohlene neue Verfahren, welches darin besteht, dass er eine der langsam wirkenden Methoden, und zwar die Anlegung redressirender, von Zeit zu Zeit zu erneuernder Gipsverbände, durch folgende drei Modificationen in eine schnell wirkende Methode umwandelt.

1. Zwischen zwei Redressements liegen nicht 3—4 Wochen, sondern nur 2—3 Tage.

2. Die einzelnen Redressements werden nicht mittelst verschiedener, immer wieder neu anzulegender Verbände, sondern mittelst eines einzigen Gipsverbandes bewerkstelligt, den man durch einen Keilausschnitt an der einen Seite (bei Genu varum aussen, bei Genu valgum innen) und durch eine gleichzeitige lineäre Durchtrennung an der entgegengesetzten Seite seiner dem Kniegelenke entsprechenden Partie immer wieder auf's Neue in der Kniegegend beweglich macht.

3. Unmittelbar nachdem durch die wiederholten Keilausschnitte das vollkommene Redressement gelungen ist, werden an der dem Kniegelenk entsprechenden mittleren Partie des Verbandes aussen und innen je ein kleines, in seiner Mitte mit einem die Vor- und Rückwärtsbewegung gestattenden Charniergelenk versehenes Eisenschienchen befestigt. Sobald die ganz sichere Fixation der beiden Schienchen gelungen ist, wird die mittelste, dem Kniegelenk entsprechende, mitten zwischen den beiden Charnieren der Schienen gelegenen Partie des Gipsverbandes in 2—4 Fingerbreite ringsherum herausgeschnitten. Die auf diese Weise behandelten Patienten können bereits in der dritten Behandlungswoche wieder ihrer Berufsthätigkeit nachgehen.

Nur bei älteren Individuen, bei welchen die Deformität besonders starr und unnachgiebig ist, und bei welchen demgemäss das unblutige Verfahren allzu häufig zu wiederholende Keilausschnitte

---

[1]) J. Wolff, Ueber die Behandlung des Genu valgum und varum nebst Bemerkungen zur Pathogenese dieser Deformitäten. Deutsche med. Wochenschrift 1889, Nr. 50.

aus dem Verbande nöthig machen würde, zieht Wolff die Osteotomie vor.

Die Ausführbarkeit und Wirksamkeit dieser Methode erklärt und begründet Wolff besonders durch das Knochentransformationsgesetz, für das ich auf die stattgehabte Discussion am X. internationalen medicinischen Congress in der Abtheilung der orthopädischen Chirurgie verweise [1]).

Im November 1889 hatte ich die Gelegenheit, in Berlin bei Julius Wolff selbst verschiedene, nach oben beschriebener Methode behandelte Fälle zu sehen und die guten Resultate zu constatiren und beeilte mich, das gleiche Verfahren in unserem Policlinico generale einzuführen. Im Medium dauerte die Kur 2—2½ Monate. Die Resultate sind in der That schön und dauernd. Hier will ich noch besonders bemerken, dass ich nach beendigter Kur meine Operirten nie mechanische Apparate tragen liess, welchem Verfahren ich sie auch unterzogen hatte. Das Alter der Patienten, wenn ich alle meine Operirten in Rechnung bringe, variirt von 2 bis zu 28 Jahren. Die Osteoklasien und Redressements (31 Patienten) wurden alle unter dem 10. Jahre vorgenommen. Wie doch aus den klinischen Geschichten hervorgeht, handelte es sich meist um Rhachitis adolescentium.

Die angewandte Medication war diejenige Schede's „unter dem feuchten Blutschorf", oder auch einfach mit hydrophiler Gaze, die einige Stunden in 1 ‰ Sublimatlösung gelegen hatte. Man pflegte dieselbe ungefähr 20 Tage nach der Osteotomie zu erneuern. Gewöhnlich keine Reaction. Auf 120 Osteotomien hatte ich bei einem Falle links eine oberflächliche Eiterung; bei einem anderen Eiterung bei Uebergang der Stiche auf der Hautnaht; bei zwei anderen links tiefe subperiost. Eiterung; bei einem fünften Falle (s. Notiz 16. im ital. Texte) mussten wir leider zur Amputation des Schenkels schreiten, weil das Bein brandig geworden. Dieser Fall, in Margary's Statistik mit Fall 13 zu vergleichen (s. den Bericht des Nationalen medicinischen Congresses in Genua, 1880), dessen unglücklichen Ausgang ich dem Zurückfallen von Fragmenten der Beinknochen zuschrieb, überzeugte mich natürlich immer mehr von der Superiorität der Mac Ewen'schen Methode.

---

[1]) Wie bekannt, wandte Wolff ein ähnliches Verfahren bei der Behandlung des krummen Fusses an, wo ich ebenfalls sehr schöne Correctionsresultate constatire.

Die Schwielen heilten gewöhnlich in 35 Tagen in maximum; bei einigen Fällen (Kindern) schon in 20 Tagen, und zwar wenn Streckung durch Gewichte in Anwendung gebracht wurde. Die Regelmässigkeit derselben spricht am deutlichsten für die Application der fortgesetzten Streckung. Ich könnte Photographien von sehr schweren Fällen vorzeigen, die ich nur durch die Osteotomie nach Mac Ewen behandelt habe, und mit einer Regelmässigkeit der Linien, die sich selbst unter den schönsten Fällen meines Lehrers nicht findet. Das beweist ausserdem, was ich bereits erwähnt, d. h., dass wir nach Mac Ewen'scher Osteotomie durch Streckungen Correcturen constatiren, die all unsere Erwartungen übertrafen.

Dass die laterale Mobilität des operirten Knies durch Streckung erhöht werden kann, ist ganz ausgeschlossen. Die Kniee sind früher befreit, als bei den nach Mac Ewen'scher Methode durch Immobilisirung behandelten Fällen. Bei keinem von meinen Operirten hatte ich Beschränkung der Kniebewegungen. Die Zeitdauer der Kuren erstreckte sich auf 2—3 Monate; weniger Zeit aber brauchten die Osteotomien des Femurs, die ich durch Streckung behandelte.

Endlich hatte ich nie Recidive der von mir behandelten Deformitäten.

Turin, August 1891.

———— --

XV.

Grundsätze in der Behandlung von Kniegelenkscontracturen mit portativen, allmählich streckenden Apparaten.

Von

Dr. **Egbert Braatz** in Heidelberg.

Mit 11 in den Text gedruckten Abbildungen.

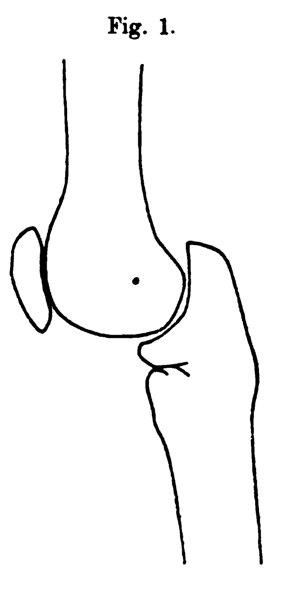
Die Bedeutung der obigen Behandlung der Kniegelenkscontracturen ist im allgemeinen noch keineswegs genügend anerkannt. Diese Behandlungsweise kann aber nur dann von Nutzen sein, wenn sie von richtigen Grundsätzen geleitet ist.

Von besonderer Wichtigkeit ist hier jene Stellung, bei welcher der Unterschenkel gegen den Oberschenkel zurückgesunken ist, in Subluxation steht. Traurige Erfahrungen haben gezeigt, dass die contrahirten fibrösen Theile der Kniekehle die Tibia so festhalten, dass bei gewaltsamen Streckversuchen der Knochen leichter einbricht, als dass die Weichtheile nachgeben. Das Endergebniss eines solchen Eingriffs ist dann die sogenannte Bajonettstellung (Fig. 1) [1]. Um die verkürzten Gewebe nicht zu zerreissen, sondern schonend zu dehnen und dabei den Druck, welchen die erkrankten Gelenkenden auf einander ausüben, zu beseitigen, hat man den Gewichtszug benutzt. Schede hat in durchdachter Weise mehrere Zugrichtungen combinirt, um insbesondere gegen die Subluxation zu wirken (Fig. 2) [2]. Er hat gezeigt, dass man auf diese Weise zum Ziele kommen kann, nur ist dabei der Kranke lange ans Bett gefesselt. Doch sollen uns

[1]) H. v. Meyer, Langenb. Archiv 1868, Bd. 9 Taf. II.
[2]) Langenbeck's Arch. Bd. 12.

die Zugrichtungen der anschaulichen Schede'schen Figur als guter Anhalt dafür dienen, welche Anforderungen wir an einen tragbaren Apparat zu stellen haben, denn wie man sieht, sind hier jene Zugrichtungen für die richtige Direction des Unterschenkels unentbehrlich. Da müssen wir nun sagen, dass sich in Deutschland nicht ein einziger Apparat in irgendwie allgemeinerem Gebrauch befindet, welcher auf jene Subluxationsstellung die geringste Rücksicht nimmt. In Amerika sieht man dagegen die Einführung der Extensionschienen als einen ganz wesentlichen Fortschritt in der Orthopädie an, wie Shaffer dies auf dem X. internationalen Congress im vorigen Jahre betont hat. Von den mehrfachen wirksamen Constructionen will ich die Schiene von A. Sydney Roberts [1]) als Beispiel wählen (Fig. 3), weil sie in sozusagen elementarer Weise die Schede'schen Zugrichtungen wiederholt. Der Trieb *b* treibt den Unterschenkel nach vorn, der Trieb *c* zieht den Unterschenkel nach unten und streckt ihn. Mit diesen amerikanischen Schienen lässt sich zweifellos viel erreichen, doch dürfte die Robert'sche etwas schwer an Gewicht und dabei theuer sein. Auch die Stillmann'sche Schiene, namentlich in ihrer späteren Verbesserung, lässt die Extension oder vielmehr, da dieser Ausdruck leicht missverstanden werden kann, Distraction und zugleich Extension (hier im Gegensatz zu „Flexion" gebraucht) zu. Auf ihre Befestigung am Bein kommen wir später noch zurück.

Fig. 1.



Im Februar 1885 beschrieb ich im Beely'schen Centralblatt eine Schiene, welche die subluxirte Tibia nach einem neuen Princip angriff, welches ich zum ersten Male bei einem Kinde im Frühjahr 1883 angewandt hatte. Eine solche Schiene stellt Fig. 4a, b und c dar. Dieses Modell [2]), welches zur möglichst deutlichen Veranschaulichung des Princips (dadurch, dass der Drehstift viel zu hoch gelegen ist, s. später) die Distractionsverhältnisse stark

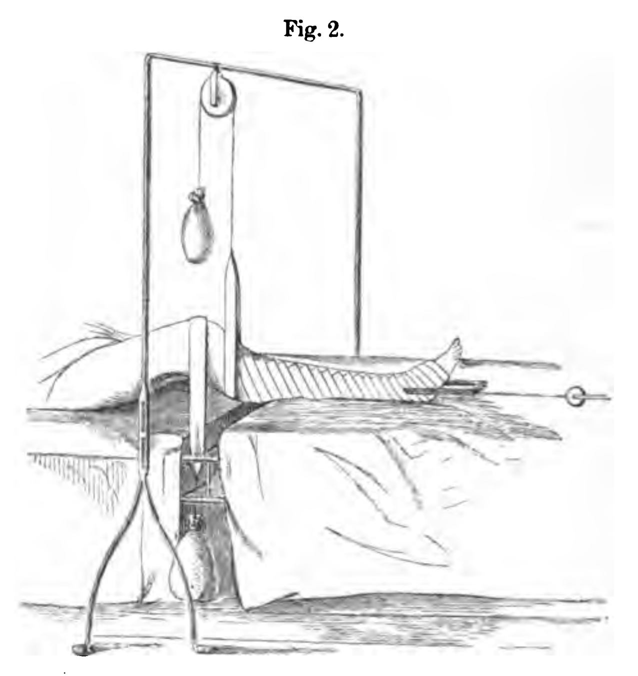
---

[1]) Abbildung aus Beely's Centralbl. d. orth. Chirurg. 1884, S. 57.

[2]) Das Original der Zeichnung war auf der Ausstellung des X. int. Congresses durch Herrn Fr. Dröll ausgestellt.

übertreibt, zeigt, dass hier kein eigentlicher Drehpunkt vorhanden ist wie bei einem Charniergelenk, sondern dass ein Schlitz (x) von geeigneter Krümmung die Unterschenkelschiene zwingt, ihren Drehpunkt im weiteren Vorrücken beständig zu ändern, so dass der Stift (z) sich in Stellung a an dem einen, in der Stellung c am anderen Ende des Spaltes y befindet.

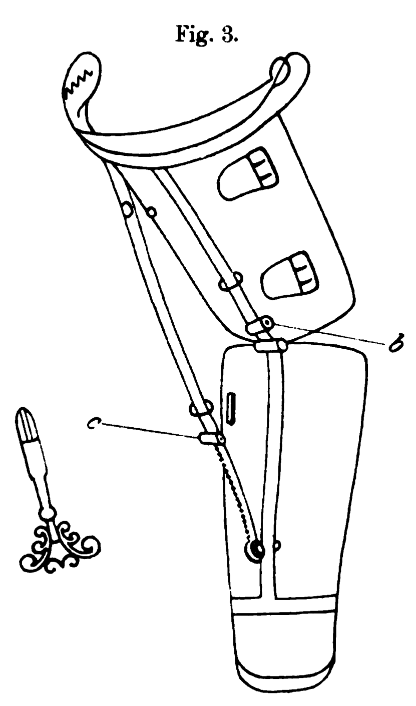
Fig. 2.



Hierbei wird der subluxirte Unterschenkel um den Femur nach vorn herumgeschoben, also zugleich extendirt und distrahirt. Etwa alle zwei Tage wird unter grösster Rücksicht auf die Schmerzhaftigkeit der Unterschenkel ein wenig weiter gestreckt und das Gewonnene durch Feststellen mit der Schraube gesichert. Das Knie kann sich jetzt von dem geringen Reiz erholen, der Kranke, durch den Apparat sicher gestützt, frei umhergehen bis zur Wiederholung derselben Vornahme. Es ist ganz überraschend, wie leicht man bei der nächsten Streckung ohne weiteres vorwärts kommt. In kurzer Zeit ist gewöhnlich im Spazierengehen der Fuss gerade gestreckt und der Kranke trägt denselben Apparat noch längere Zeit weiter, um die kranken Gelenkenden möglichst von Druck zu entlasten und einem Rückfall vorzubeugen, denn eine solche Behandlung erfordert dennoch

immer noch Geduld genug. Ist die Reizlosigkeit im Gelenk bereits eine genügende, so kann man nach Lösung der Schraube mit passiven Bewegungen vorgehen, für den Anfang auch zum Zweck der ersten Gehübungen die Schraube für einige Augenblicke oder Stunden lösen und dann das Gelenk wieder feststellen. Eine der schwierigsten Aufgaben für den praktischen Takt eines Arztes wird es immer sein, den Zeitpunkt zu bestimmen, wo er, ohne den Kranken zu schädigen, mit den Bewegungen des kranken Beines wieder anfangen darf. Denn eine übertrieben lange Ruhigstellung eines Gelenks kann den grössten Schaden bringen. v. Volkmann[1]) zeigte im Jahre 1870, indem er zwanzig kurze Krankengeschichten als Belege beibringt, wie grosse Mühe es oft kostet, die Gelenkreizungen, entstanden durch längere Immobilisation, wieder zu beseitigen. Ueber die Art der Veränderungen sagt er: „Die schönen Untersuchungen von Teissier und Bonnet haben uns gezeigt, wie beträchtlich die Veränderungen werden können, die in steif und regungslos gehaltenen, gar nicht functionirenden Gelenken vor sich gehen. Die Synovia wird spärlicher und versiecht. Die Kapsel schrumpft; die Synovialhautsinus, durch deren Ausgleichung oder gewissermassen Abwicklung die Verschiebung der Gelenkenden an einander überhaupt ermöglicht wird, verkürzen sich und obliteriren eventuell selbst zum Theil oder ganz. Zuletzt treten Synechien an der Gelenkfläche ein, die nach Atrophie und Bindegewebsmetamorphose der Knorpel in den schwersten Fällen zur knöchernen Ankylose (Synostose) führen." Ein Jahr später, also etwa vor 20 Jahren, kommt Schede[2]) auf

Fig. 3.



---

[1]) Berliner klinische Wochenschrift 1870.
[2]) Langenbeck's Archiv 1871.

denselben Punkt zu sprechen und gelangt auf Grund seiner klinischen Erfahrungen zu dem Schlusse, dass man nothwendiger Weise die

Fig. 4a.

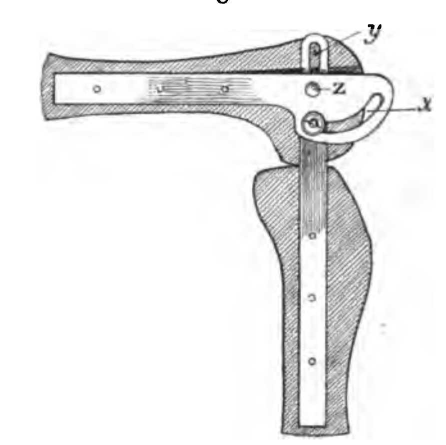


Fig. 4b.

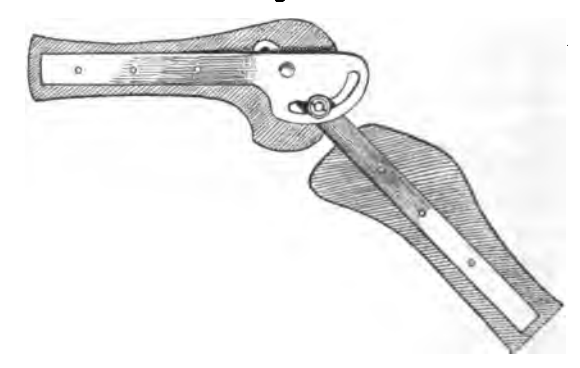
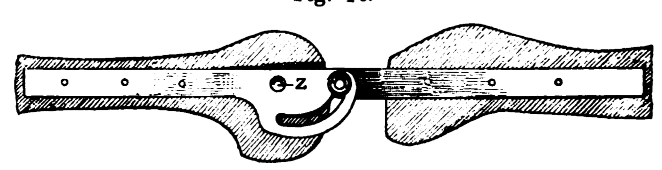


Fig. 4c.



Extensionsvorrichtung so gestalten müsste, dass der Kranke dabei active und passive Bewegungen mit dem Bein auszuführen im Stande ist.

Am besten aber wird es sein, wenn der Kranke während der Behandlung frei umhergehen und durch Kräftigung seines Allgemeinzustandes auf die Heilung des Localleidens günstig einwirken kann.

Wenn aber ein Apparat distrahirend wirken soll, so muss seine Befestigung am Beine eine verlässliche sein. Schon in meiner ersten Publication habe ich diesen Punkt berührt und mich damals für Hülsen aus Hartleder ausgesprochen, die nach einem genauen Gipsguss (nach Beely's Vorschriften) gearbeitet sein sollten. Später habe ich auch Wasserglasfilz oder Wasserglasschellackfilz zu diesen Hülsen verwendet. Doch glaube ich, dass man den Fuss am besten nach Hessing'scher Art an einem Fussblech befestigt und verweise hierbei auf die Figuren 47, 48 und 49 des eben erschienenen, sehr schätzenswerthen Hoffa'schen „Lehrbuches der orthopädischen Chirurgie.“

Man übt demnach auf den Unterschenkel einen entsprechenden Zug aus, knotet die Riemen der über den Malleolen sitzenden Manschette über dem Fussblech und verschnürt erst dann die Unterschenkelhülse. Die Riemen haben hier den Zweck, den Fuss sicher zu fixiren, während die Extension von der Kurve geübt wird. Eine besondere Sorgfalt ist auch auf die genaue Ausarbeitung des gut anliegenden Sitzringes zu verwenden.

Ziehen wir nun zum Vergleich einige andere Kniestreckapparate heran, so müssen wir mit einem Wort jener Vorrichtungen gedenken, welche nach Art des Planum inclinatum duplex ihr Charniergelenk in der Kniekehle haben. Hermann v. Meyer (l. c.) hat bereits im Jahre 1868 schlagend nachgewiesen, dass solche Apparate vermöge ihrer fehlerhaften Bauart die Knochen im Kniegelenk beim Strecken gegen einander drücken müssen und deswegen ganz zu verwerfen seien, und machte den Vorschlag, den Drehpunkt von Kniestreckmaschinen gerade im Gegentheil etwas nach vorn von der Drehachse des Gelenkes zu legen [1]).

[1]) Ich hätte jene verfehlte Contraction nicht erwähnt, wenn nicht Apparate selbst in neuerer Zeit genau in der von v. Meyer gerügten Weise construirt würden (Schepelern) und z. B. die Schiene von Lorinser in Lehrbüchern der letzten Jahre nicht nur figurirte, sondern noch sogar lobende Erwähnung gefunden hätte. (Dagegen hatte 1869 v. Volkmann in seinem Referat über die v. Meyer'sche Arbeit etwas verfrüht gesagt, dass es „heutigen Tages keinem Menschen mehr einfällt, Streckapparate zu benutzen, wie sie Meyer im Sinne hat“).

Ferner die Bidder'sche Schiene.

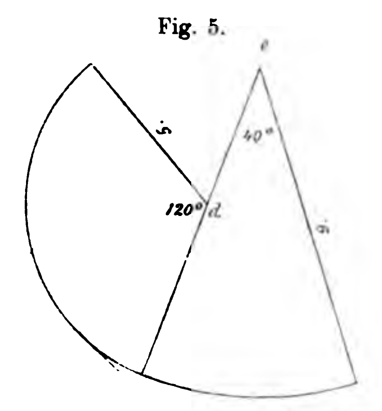
Sie dient nur zum Strecken, ist keine Stütze für das Bein, entlastet nicht das Gelenk. Es wird von ihrem Erfinder als ein Vorzug angesehen, dass sie das Bein nicht umfasst, sondern ihm nur ohne weitere Befestigung anliegt. Aber eben deswegen kann sie auch keine Distraction ausüben, welcher wir entschieden für die Behandlung der Kniecontracturen eine grosse Bedeutung beilegen müssen. Mit jener Schede'schen Darstellung (Fig. 2) verglichen, wirkt sie nur in den beiden Richtungen, die senkrecht auf das Bein, nach oben und nach unten gehen, und ihr fehlt der Zug in der Längsachse (Hauptgewicht). Die amerikanischen Distractionsschienen haben wir schon anerkennend erwähnt. Nur ist bei ihnen für eine gute Befestigung am Bein nicht ausreichend gesorgt, so dass manches von ihrer Wirkung verloren gehen muss.

Der Hessing'sche Apparat übt Distraction aus und hat schon aus diesem Grunde einen Vorzug vor allen anderen Streckapparaten, bei welchen diese Eigenschaft fehlt. Bei Subluxation muss aber die Behandlung Schwierigkeiten machen, da bei ihm die besondere Zugrichtung (s. die Schede'sche Fig.) nicht vorhanden ist, welche die Tibia nach vorn um den Femur herumbringt. Wir kommen auf den Apparat noch einmal zurück.

Jene Schiene mit parabolischer Bahn (Fig. 4), welche ich im Anfang des Jahres 1883 für Contractur mit Subluxation construirte, war ganz empirisch gefunden. Bei der Behandlung von einigen nicht tuberculösen Kniegelenksleiden hatte ich selbst eine Sectorschiene gebraucht, deren Bahn genau der Stillmann'schen gleicht. Freilich kannte ich damals diese ebensowenig, wie die sehr ähnliche Heine'sche, welche beide, wie meine erste Schiene, einen Kreisbogen beschreiben. Je mehr ich mich aber mit dem Gegenstand beschäftigte, desto mehr sah ich ein, dass die Apparate für das Kniegelenk, für das subluxirte, sowie für das nicht normal stehende kein Charniergelenk anwenden dürfen, wie das ganz allgemein geschieht, aus dem einfachen Grunde, weil das Kniegelenk kein Charniergelenk ist. Das weiss man schon seit 1836, wo die Gebrüder Wilhelm und Eduard Weber die wunderbare Einrichtung dieses Gelenkes zuerst genauer erforscht haben. Doch ist für unsere praktischen Zwecke besonders brauchbar die Berechnung, wie sie Hermann v. Meyer im Jahre 1853 gegeben hat. Nach ihm beträgt der Bogenwerth der Femurcondylenkurve im hinteren Theil des Gelenkes

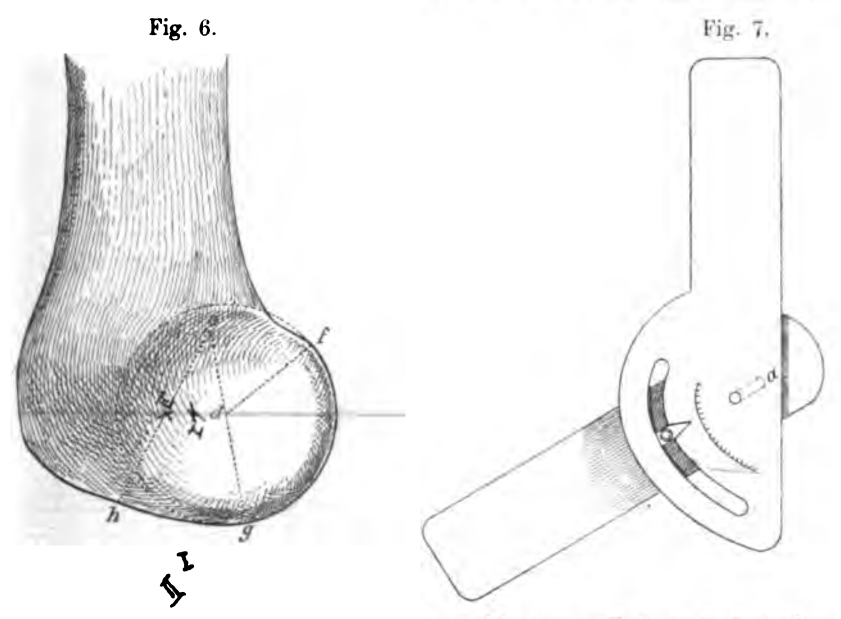
120 ° bei einem Radius von 5, und im unteren Theil 40 ° bei einem Radius von 9, wobei 5 und 9 nur das gegenseitige Verhältniss der beiden Radien bezeichnen (Fig. 5). Das Kniegelenk hat also nicht

Fig. 5.



eine, sondern eigentlich 2 Drehachsen, in *d* und *e* der Fig. Um nun die Construction meiner Schiene bei aller praktischen Brauchbarkeit möglichst rationell zu gestalten, wandte ich mich im Sep-

Fig. 6. Fig. 7.

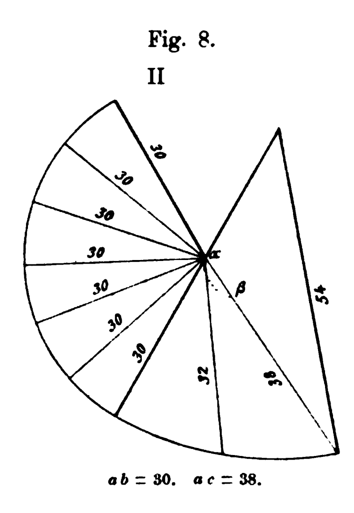


tember 1890 an Herrn Professor v. Meyer selbst und bat ihn, mich dabei mit seinem Rath zu unterstützen. Mit freundlicher Bereitwilligkeit hat er letzteres gethan, und ich spreche ihm hier

nochmals dafür meinen aufrichtigsten Dank aus. Am anschaulichsten sieht man, worauf es ankommt, auf Fig. 6, welche den Oberschenkel eines Erwachsenen darstellt. Legt man den Drehpunkt einer Kniemaschine, welche fest mit dem Bein verbunden ist, in den Drehpunkt *d*, so würde ein Punkt der Tibia, z. B. *f*, eigentlich gezwungen sein, den auf der Figur punktirten Kreis zu beschreiben. Aber bei *g* angekommen, muss er stecken bleiben, da von hier aus sich ihm die nach unten tretende Gelenkfläche wie ein Keil entgegenstellt. Die Gelenkflächen der Tibia und des Femur werden hierbei gegen-

Fig. 8.

II



ab = 30. *ac* = 38.

einander gepresst. Sind diese noch dazu erkrankt, so dürfte dieser Vorgang wohl das gerade Gegentheil von Druckentlastung sein. Ich gebe daher der Kurve meiner Schiene auch für nicht subluxirte Kniegelenke genau die Form der v. Meyer'schen Gelenkkurve. Das gibt ein Blatt, welches Fig. 7 zeigt. Wohin sollen wir nun an diesem Blatt den Drehstift verlegen? Mit Zustimmung von Herrn Prof. v. Meyer lege ich ihn in *d* der Fig. 5 und 6 (oder vielmehr ein wenig höher).

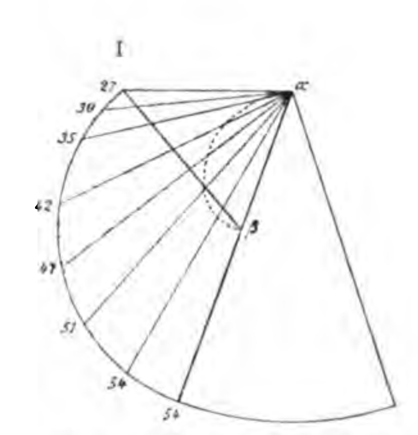
Die Zeichnungen Fig. 8, 9 und 10, welche von Herrn Prof. v. Meyer selbst entworfen sind, erläutern den Grund dafür. Wenn man den Drehpunkt in *d* legt, so ist die Verschiebung der Tibia am geringsten, für *x* der Fig. 9 dagegen am grössten. Ich ziehe hieraus die Anwendung, dass ich bei subluxirter Tibia der Kurve dieselbe Krümmung lasse, aber nur den Drehpunkt höher lege und zwar, je höher ich nach *x* (Fig. 9) rücke, desto mehr wird die Tibia

distrahirt und um den Femur herumgeschoben. Wie ein Blick auf Fig. 4 lehrt, ist dann die **Sachlage** wieder fast ganz genau so gestaltet, wie meine frühere, empirisch construirte Einrichtung, welche ja zunächst nur für subluxirte Kniegelenke bestimmt war. Der Schlitz *a* der Fig. 9 muss natürlich, wenn der Drehstift höher gelegt wird, auch dementsprechend länger sein, als wenn der Stift in *d* liegt.

Also das Resultat der scheinbar complicirten Untersuchung ist einfach: Man construire sich für das Blatt der Schiene mit Zirkel

Fig. 9.

$ab = 27$. $ac = 54$.
***a* Mittelpunkt des Führungszapfens.**
***b* und *c* Mittelpunkt des Achsenzapfens.**



α β Weg des *b*-Endes der Führungsrinne des Achsenzapfens bei seiner relativen Wanderung von *b* nach *c* oder umgekehrt.

und Millimetermaass und Gradmesser die v. Meyer'sche Gelenkkurve, so gross oder so klein man will, nur mit richtigem Verhältniss der beiden Radien zu einander, lege den Drehstift für gewöhnliche Gelenke einige Millimeter höher als den Drehpunkt *d*, bei subluxirtem Gelenk entsprechend höher und mache den Schlitz der Tibiaschiene so lang, dass er zum genügenden Heruntertreten der Tibia hinreicht. Zur Illustrirung der Sachlage diene Fig. 11: Die **punktirte Figur** sei die am **Knochen** eingezeichnete Kurve auf Fig. 6, die **ausgezogene Figur** sei auf dem **Blatte** der Schiene mit dem Schlitz, welcher ebenfalls genau die v. Meyer'sche Kurve darstellt, nur mit dem einzigen Unterschied, dass wir hier den Drehpunkt (Drehstift)

nicht in d, sondern nach e gelegt haben. Wir legen also bei Anpassung der Schiene den Punkt e der Fig. 11 auf Punkt d der Fig. 6 und bekommen dadurch eine distrahirende Wirkung, welche die Entfernung ab der Fig. 11 beträgt [1]).

Vielleicht wird mancher meinen, die Sache sei auf diese Weise zu umständlich, und man sollte doch lieber bei der einfachen Charniervorrichtung bleiben. Ich frage dagegen, wo liegt denn hier ein Risiko? Den Drehpunkt des Gelenkes muss man doch so wie so

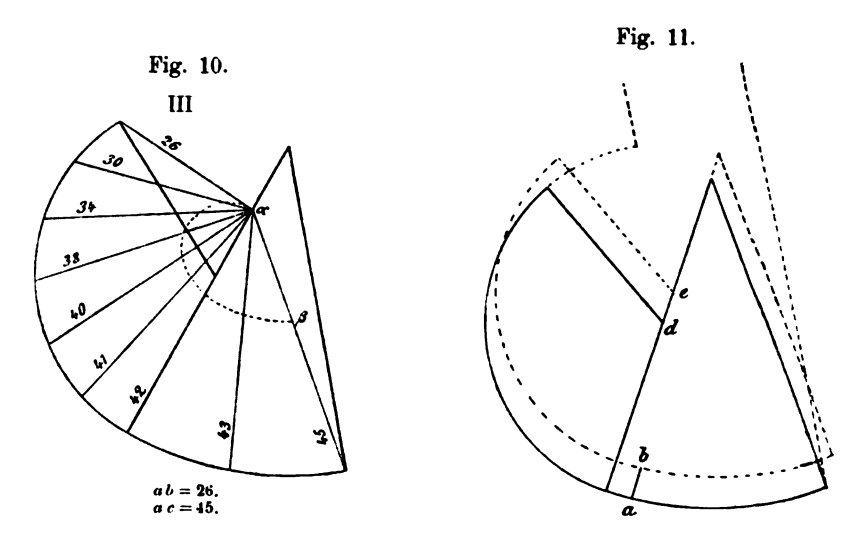


Fig. 10. Fig. 11.

zu bestimmen suchen, und macht man hierbei einen Fehler, so wird man bei einem Apparat, der zum Ausgangspunkt seiner Construction die wirkliche Gelenkbahn hat, doch weniger Gefahr gehen, einen verkehrt wirkenden Apparat zu bekommen, als wenn man sich von vornherein aus blosser Bequemlichkeit mit einer an sich schon falschen Anordnung begnügt. Dass man bis jetzt mit dem einfachen Charniergelenk gearbeitet, ohne auf die natürliche Gelenkbahn hingedrängt zu werden, liegt nur daran, dass die relativ lockere Befestigung den Gelenkknochen gestattet, ihren Weg zu finden, dies aber sicher im Kampf mit dem Apparat. Werden die Apparate, wie nur zu wünschen, immer exacter anschliessend gearbeitet, so ist auch eine exactere Rücksicht auf die eigenthümlichen Verhältnisse

---

[1]) Herr Dröll in Mannheim hat sich auf diesem Apparat eingearbeitet und hat auch die betreffenden Modelle zur Verfügung.

der Kniegelenke die unausbleibliche Folge. Durch anderweitige Extension (Distraction) kann der Fehler, der im Charniergelenk liegt, ja allerdings zum grossen Theil verdeckt werden. Aber nehmen wir auch z. B. an, man hätte mit dem Hessing'schen Apparat den Unterschenkel um ein Millimeter von dem Femur distrahirt und sind so an dem Anfang des unteren Bahnabschnittes angelangt. Hier wird dann das Charniergelenk die Tibia zwingen wollen, allmählich 4, 5, 6, vielleicht 7 mm in den Femurknochen hineinzugehen. Der Apparat muss also nachgeben, oder die Federkraft der Klinge versagt und die Extension stockt. Hat man nun abermals distrahirt, so hat man im nächsten Augenblick wieder dieselbe Sachlage.

Will man also trotz der Anwendung eines Charniergelenks bei aller Distraction einigermassen rationell verfahren, so muss man die Riemen immer wieder aufknüpfen und wiederum knoten, sowie man in die Gegend des unteren Gelenkabschnittes kommt. Man kann ja freilich den Drehpunkt etwas zu viel nach vorn legen, aber viel erreicht man auch damit nicht. Im oberen Theil des Gelenkes schneiden sich dann leicht die Bahnen, und man bekommt dennoch keine entsprechende Kurve. Zudem glaube ich, dass es viel einfacher und besser ist, die Variirung des Drehpunktes lieber am Apparat vorzunehmen, wo man die Verhältnisse vor Augen hat, als ihn aufs Gerathewohl am Knochen zu verändern. Wir können bei letzterem schon zufrieden sein, wenn wir ihn überhaupt annähernd gefunden haben. Nach meiner Construction braucht man den vorher gewählten Drehpunkt des Schienenblattes nur einfach auf den ermittelten Drehpunkt *I* des betreffenden Condylus zu legen. Ein solches Schienenblatt ist auf beiden Seiten des Gelenkes anzubringen.

Ohne mich für diesmal auf die Frage der Behandlung florider Kniegelenksentzündungen mit portativen Apparaten einzulassen, möchte ich dennoch einen Punkt berühren, der nach den jetzt herrschenden Ansichten nicht mehr in das Gebiet der eigentlichen Orthopädie gehört. Oft genug sind Kniegelenke, über welche die Resection beschlossen ist, mehr oder weniger contrahirt. Manchmal ist der Knochen nur wenig erkrankt, oder es liegt nur eine tuberculös erkrankte Synovialmembran vor. Da nun das Bein nach der Resection gerade gerichtet sein soll und die contrahirten Weichtheile eine Geradestreckung nicht zulassen, so ist man nun nur zu leicht gezwungen, soviel von den Epiphysen wegzusägen, bis die Geradestreckung möglich wird. Man recidirte dann aber nur wegen der

Contractur, und hätte den Knochen ganz oder fast ganz intact lassen können, wenn man einige Zeit vor der Operation das Bein auf geeignete, schonende Weise allmählich gestreckt hätte. Eine solche vorhergehende Streckung, consequent in jedem einschlägigen Fall ausgeführt, muss aber sowohl für die spätere Brauchbarkeit des Beines, sein Wachsthum und vielleicht für die Verhinderung des späteren Krummwerdens nicht ohne Einfluss sein.

Zum Schluss möchte ich mir noch einen Vorschlag erlauben, welcher noch nicht praktisch geprüft werden konnte. Ich meine, man müsste das Genu valgum mit meinem Apparat gut behandeln können, wenn man das Knie von der gebeugten Stellung aus in etwa zweitägigen Etappen allmählich streckte unter Feststellung des Erreichten durch die seitlichen Schrauben. Man könnte den Apparat zu diesem Zweck besonders kräftige (grössere) Blätter anfertigen und sogar übercorrigirend wirken lassen, wenn man die Stellblätter der Schienen etwas nach innen herüber biegen lässt. Der Kranke könnte den Apparat noch längere Zeit tragen und später mit gelockerten Schrauben gerade in der Weise benützen, dass der erstere selbst corrigirend wirkt.

Da das Bein in gebeugter Stellung nicht in Valgumstellung steht, und der Apparat, wenn er gestreckt ist, gerade ist, so müsste doch das Bein auch gerade werden. Die gewöhnlichen Charniergelenke gestatten einmal keine Feststellung in beliebigem Winkel und können mit ihrem Drehstift allein einer seitlichen Anlegung nicht einen solchen Widerstand entgegensetzen, wie meine Sectorenschiene. Letztere könnte man in diesem Fall (Genu valgum) auch durch Gipsverband, Gipstricotschienen oder mit einem Wasserglasverband am Bein befestigen.

XVI.

Der Einfluss des Schnürens auf die Entstehung der seitlichen Rückgratsverkrümmungen und seine Darlegung durch den Anatomen Sömmering.

Von

Dr. **Meinert** in Dresden.

Wenn auch die Autoren, die sich über die Aetiologie der Skoliose verbreitet haben, ihre Ansichten zum Theil mit einer bestechenden Sicherheit zu entwickeln wissen, so gibt doch das unerschütterte Festhalten so zahlreicher ebenbürtiger Forscher an ganz verschiedenen, sich gegenseitig zumeist ausschliessenden Theorien Zeugniss von der auf diesem Gebiete noch herrschenden Unklarheit. Mag auch manchmal die Ursache einer seitlichen Rückgratsverkrümmung unverkennbar zu Tage liegen (eine Spondylarthrocace, ein Caput obstipum, ein Empyem, eine infantile Paralyse, ausgesprochene Rhachitis u. drgl.), für die grosse Mehrzahl der Fälle, namentlich für die sogen. habituellen Skoliosen, fehlt die sichere Kenntniss des im einzelnen Falle als ursächlich zu betrachtenden Moments. Man behilft sich mit allgemeinen Theorien, deren jede, so verschieden sie von der anderen ist, auf jeden Fall passt, und deren keine eben deshalb an sich wissenschaftlich genügt.

Nach vier Seiten gehen die Ansichten über die Entstehung der habituellen Skoliose hauptsächlich aus einander. Den Einen ist sie ein Product der physikalischen Belastung der die Wirbelsäule zusammensetzenden knöchernen Theile, Andere leiten sie ab von einer Functionsstörung der das Rückgrat seitlich beugenden Muskeln. Hueter beschuldigt die asymmetrische Entwickelung der Wirbel durch formumgestaltenden Druck der Rippen, und nicht wenige Chirurgen behaupten den rhachitischen Ursprung jeder habituellen Skoliose.

Bei Individuen mit deutlichen Spuren früherer Rhachitis wird eine vor dem 5. Lebensjahre entstandene Deviation der Wirbelsäule mit einiger Wahrscheinlichkeit auf diese Krankheit zurückgeführt werden dürfen. Für Skoliosen späteren Beginns aber und bei Abwesenheit aller und jeder rhachitischen Merkmale diesen Ursprung ohne weiteres anzunehmen, erscheint mir willkürlich. Ueberdies wäre nicht einzusehen, weshalb die englische Krankheit, welche doch Knaben mindestens ebenso häufig heimsucht wie Mädchen, mit solcher Vorliebe dem weiblichen Geschlechte ein krummes Rückgrat eintragen und das männliche so auffallend verschonen sollte. Hieraus, sowie aus der Thatsache, dass notorisch rhachitisch gewesene Kinder ihrer Mehrzahl nach von Skoliose frei bleiben, erhellt, dass diese Affection allein eine seitliche Rückgratsverkrümmung nicht zu erklären vermag. Frühere Rhachitis kann (abgesehen also von den vor ihrem Ablauf entstandenen Skoliosen) höchstens als prädisponirend für Krümmungsanomalien der Wirbelsäule gelten, sicher aber auch nur dann, wenn sie gewisse Deformitäten an den Wirbeln oder Rippen zurückgelassen hat.

Es ist das Verdienst Hueter's, auf den asymmetrischen Charakter derartiger Deformitäten in seiner Bedeutung für die Aetiologie der Skoliose hingewiesen zu haben, freilich ohne besondere Bezugnahme auf die Rhachitis. Vorausgesetzt die Richtigkeit der Hueter'schen Annahme von dem jedesmaligen Vorhandensein einer ungleichen Ausbildung des Rippenskelets zu der Zeit, in welcher Skoliose auftritt, kann doch nicht zugegeben werden, dass aus dieser Anomalie an sich mit Nothwendigkeit die Entstehung von Rückgratsverkrümmungen sich erklärt. Ich berufe mich auf das Zeugniss König's (Lehrb. d. spec. Chirurgie), welcher entgegenhält, dass von solchen Menschen nur ein kleiner Theil skoliotisch wird. Ohne die Zuhilfenahme mechanischer Schädlichkeiten, wie sie von jeher bei den Erklärungsversuchen eine Rolle gespielt haben, dürfte auch die Hueter'sche Theorie nicht genügen, durch die im Uebrigen die Aufmerksamkeit auf eine wichtige und meines Erachtens sogar wesentliche Seite des Problems gelenkt worden ist und die nicht kurzer Hand abgelehnt werden darf, wie es M. Eulenburg[1]) in seiner Voreingenommenheit für die eigene Hypothese und der sonst objective Lovett[2]) gethan haben.

[1]) A. Eulenburg's Realencyclopädie der ges. Hlkde. 1. Aufl. 11. Bd. Artikel Rückgratsverkrümmungen.

[2]) Boston Medical and surgical Journal 1891, Jan. 1.

Nicht geringen Anklang hat in den letzten Jahren die Belastungstheorie gefunden. Es ist richtig, dass die auf der einen Seite schwerer, als auf der anderen, belastete Wirbelsäule durch Curvenbildung und Rotation reagirt, ganz wie bei den verschiedenen Formen der habituellen Skoliose. Das ist von Bradford[1]) auch experimentell nachgewiesen worden. Es handelt sich hierbei um einfache physikalische Erscheinungen, wie die Schwerpunktsveränderung sie nothwendigerweise auslösen muss. Unser aller Rückgrat wird auf diese Weise tagtäglich je nach unserer augenblicklichen Thätigkeit in die mannigfachsten skoliotischen Attituden versetzt. Es fragt sich nur, ob gewisse derselben, die wir vorwiegend einnehmen, in habituelle Verkrümmungen ausarten können. Beispiele, die dafür sprechen, sind uns allen geläufig; gewisse ad hoc ungünstige Berufsthätigkeiten vermögen in der That jemanden endlich schief zu machen. Im ganzen aber sind einschlägige Beobachtungen verhältnissmässig so selten, dass sich aus ihnen nicht die allgemeine Erklärung für ein so häufiges Leiden, wie die Skoliose es ist, ableiten lässt. Ungleiche Länge der Beine z. B. müsste alsdann constant Skoliose erzeugen. Dass dies nicht der Fall ist, wird durch die grosse Häufigkeit ungleich langer Beine erwiesen. Bei 513 gesunden Knaben fand sie Morton[2]) 272mal und nur in 10 % unter 70 von Garson[3]) ausgemessenen Skelets waren die unteren Extremitäten gleich lang.

Nicht annehmbar endlich in ihrer von Eulenburg verfochtenen Exclusivität ist die myopathische Theorie. Niemanden gelang es seither, die antagonistische Schwäche gewisser, an die Wirbelsäule sich seitlich ansetzender Muskeln im Anfangsstadium einer Skoliose (etwa durch elektrische Reizung) nachzuweisen. Die musculäre Gleichgewichtsstörung als Symptom vorgeschrittener Stadien bedarf keines besonderen Nachweises und ergibt sich schon aus der Asymmetrie der Zugrichtung, in welcher die Antagonisten wirken, wenn Dorn- und Querfortsätze aus ihrer normalen Stellung gewichen sind. Aber für die primäre Rolle der von ihm behaupteten Functionsstörung der die Wirbelsäule seitwärts beugenden Muskeln hat Eulenburg den Nachweis nicht zu erbringen vermocht, und die

[1]) Boston Medical and surgical Journal 1886, March 16.
[2]) Philadelphia Medical Times 1886, July 10.
[3]) Nature 1884, Jan. 26.

nach Alter und Geschlecht so deutlich markirte Disposition zu Skoliose, auf die er sich beruft, kann mit demselben Rechte den von ihm verworfenen ossalen Theorien zur Stütze dienen.

Dass das schulpflichtige Alter eine Reihe von Schädlichkeiten in Wirkung treten lässt, welche auf die Altersfrequenz der Skoliose von massgebendem Einfluss sind, unterliegt keinem Zweifel. Nach Eulenburg entstanden

vor dem 2. Lebensjahre	5	Fälle
zwischen 2. und 3. Jahr	21	„
„ 3. „ 4. „	9	„
„ 4. „ 5. „	10	„
„ 5. „ 6. „	33	„
„ 6. „ 7. „	216	„
„ 7. „ 10. „	564	„
„ 10. „ 14. „	107	„
„ 14. „ 20. „	28	„
„ 20. „ 30. „	7	„

Wie aber kommt es, dass das weibliche Geschlecht um so viel häufiger (nach Eulenburg zehnmal häufiger) auf diese Schädlichkeiten mit Skoliose antwortet, als das männliche? Die angeborene Muskelschwäche der Mädchen wird zur Erklärung dieses Verhaltens als ausreichend erachtet. Hierin irrt man, meine ich. Im Durchschnitt ist die Musculatur der Mädchen absolut zwar schwächer angelegt, als die der Knaben, nicht aber relativ, d. h. nicht im Verhältniss zum dazu gehörigen Knochengerüst, und lediglich bei einem derartigen Missverhältniss könnte von Muskelschwäche die Rede sein. Das eine Geschlecht wie das andere ist mit der seinem Knochenbau entsprechenden Musculatur ausgestattet, und das Weib im Naturzustand hat nicht mindere Anwartschaft auf eine ebenmässige Entwickelung wie der Mann. Eine irgendwo zu Tage tretende typische Benachtheiligung des einen Geschlechts lässt sich nur aus der Einwirkung besonderer, die Musculatur dieses Geschlechts treffenden Schädlichkeiten erklären.

Während nun Eulenburg (l. c.), dessen numerische Zusammenstellung wohl vorwiegend Fälle aus bemittelten Familien umfasst, erst auf 10 skoliotische Mädchen 1 skoliotischen Knaben zu sehen bekam, hatte Ketch [1]) unter 223 Skoliosen des New York Orthopaedic

[1]) New York med. Rec. 1886, April 24 (citirt nach Virchow-Hirsch, Jahresber. f. 1886, II. S. 369).

dispensary schon auf 4 Mädchen 1 Knaben; und noch mehr nähern sich einander die Zahlen Drachmann's[1]), nach welchem unter 368 skoliotischen Kindern höherer und niederer Schulen in Dänemark 64 % weiblichen und 36 % männlichen Geschlechts waren.

Die von mir durchaus nicht unterschätzte, zu Skoliose disponirende Insufficienz der Mädchenmusculatur müsste also geographisch oder je nach den Ständen, die dem Beobachter das Material geliefert haben, verschiedenen Grades gewesen sein. Woher könnte das kommen? Weshalb ferner tritt bei so vielen evident muskeldürftigen Mädchen und Knaben niemals eine seitliche Abweichung der Wirbelsäule ein, und weshalb tritt sie ein bei einer nicht unerheblichen Anzahl Mädchen mit wahrhaft männlicher Musculatur? (eine Thatsache, die mir bei der alljährlichen Auswahl von Kindern unserer Volksschulen für die Feriencolonien stets aufgefallen ist). Weshalb entsteht so manche entschieden nicht rhachitische Skoliose schon vor dem schulpflichtigen Alter und weshalb so manches schiefe Rückgrat erst bei Mädchen, die der Schule bereits entwachsen sind?

Unter den äusseren Schädlichkeiten, die man mit Recht für die Entstehung der seitlichen Rückgratsverkrümmungen mit verantwortlich macht, muss eine Schädlichkeit ausser Berechnung gelassen worden sein, die vielleicht den passenden Schlüssel für so viel noch Unerklärtes liefert.

Ich will den Nachweis versuchen, dass der Kleidung unserer Mädchen ein nicht zu unterschätzender Antheil an den Entstehungsursachen der Deformität zukommt.

Kein Geringerer als Samuel Thomas Sömmering, der grosse Anatom am Ausgang des vorigen Jahrhunderts, hat für die Würdigung dieses Factors die erste Lanze gebrochen. Sömmering's eingehende Beobachtungen und Untersuchungen sind niedergelegt in der vielgenannten, aber wenig gekannten Schrift „Ueber die Schädlichkeit der Schnürbrüste“, Leipzig 1788, welche einer von der Erziehungsanstalt zu Schnepfenthal gestellten Preisfrage ihre Entstehung verdankte. Der Pädagog Salzmann, der bekannte Gründer der Anstalt, sagt von dieser Schrift in seiner kernigen Vorrede: „Sie ist zwar gelehrt, etwas schwer zu verstehen u. s. w.“ Damit hat er recht, wenn man bedenkt, dass die Abhandlung fürs grosse Publikum und namentlich für Frauen berechnet war. Um so werthvoller erscheint ihr Inhalt für den Arzt.

[1]) Berl. klin. Wochenschr. 1885, Nr. 18.

Sie bringt eine Fülle höchst eigenartiger und wichtiger Thatsachen und Deductionen, die wohl nur deshalb so gänzlich in Vergessenheit gerathen konnten, weil Niemand von den Späteren in einem populären Werkchen etwas für die Wissenschaft Brauchbares gesucht hat. Wie viel Wasser auf seine Mühle würde z. B. der selige Hueter gefunden haben, wenn ein glücklicher Zufall ihm das „den deutschen Weibern gewidmete“ Büchlein in die Hände gespielt hätte. Statt dessen schrieb Hueter (Grundriss der Chirurgie II. Seite 436): „Wenn wir auch auf scheinbar weitem Umweg von der normalen Entwicklung der Wirbel und Rippen durch die asymmetrische Abweichung dieser Entwicklung endlich zur Deutung der Skoliose gelangt sind, so ist dieser, von den Autoren der früheren Zeit nie betretene Weg doch allein derjenige, welcher zum Ziele führt“ — eine Illusion!, wie wir sehen werden, insofern als 100 Jahre vor ihm eben dieser Weg bereits betreten worden war. Die Hueter'sche Theorie fand vielleicht deshalb so geringen Anklang, weil sie unverständlich liess, wie die Rippen es zu Stande bringen sollten, die grossen Lage- und Gestaltsveränderungen der Wirbelsäule zu bewirken. Sömmering aber stützt — meines Erachtens in überzeugender Weise — das Hueter'sche Calcül dadurch, dass er in dasselbe eine neue Grösse einführt: den durch fehlerhafte Kleidung ausgeübten Druck auf Rippen und Eingeweide. Nachfolgend gestatte ich mir, aus seiner Schrift alles wiederzugeben, was mir für die Aetiologie der Rippen-, Schulterblatt- und Rückgratsdeviationen von Belang zu sein scheint.

(Sömmering l. c. S. 44 ff.)

§ LXI.

„Im ganzen scheint zwar die Brusthöhle ziemlich symmetrisch und folglich die rechte Hälfte der linken gleich, allein sehr genau darf man dies nicht nehmen, da wir oft die eine Hälfte etwas grösser, stärker, auch ein wenig anders gestaltet finden, z. B. gewölbter, flacher u. s. f. als die andere, ohne dass wir deshalb dies für angeborene Missbildung oder sonstige Verunstaltung durch Krankheit auszugeben berechtiget sind, weil doch die Natur wieder dies auf der andern Seite durch eine kleine Abänderung unmerklich, wenigstens ganz unschädlich macht. Vorzüglich ist dies bey den Ribben auffallend. Ich finde nur selten eine rechte Ribbe (versteht sich nach den Gesetzen der Symmetrie) genau der gegenüberliegenden linken ähnlich.

a) Bisweilen sind durchaus alle Ribben der rechten Seite länger, breiter und stärker, als auf der linken, bisweilen sind umgekehrt die linken stärker.

b) Vorzüglich finde ich, dass die vier untern Ribben an Länge und

Grösse auffallend differiren, am meisten unter allen differirt die letzte, die ich oft, ohngeachtet ihrer Kürze, doch bis um einen Zoll verschieden sehe.

c) Bisweilen ist eine Ribbe nur auf der einen Seite ohne alles Verhältniss breiter als ihre gegenüberstehende.

d) Dies geht so weit, dass sie zuweilen ein Loch in ihrer Mitte wegen der Breite zeigt.

e) Oder auch wohl gar gespalten wird, und sich mit zwey Knorpeln ans Brustbein befestigt.

f) Bisweilen ist sie auf der einen Seite merklich anderst gebogen, als auf der andern.

g) Oft findet man das knorplichte Ende einer Ribbe auf der einen Seite viel länger, dicker, breiter, anders gebogen, als auf auf der gegenüberstehenden.

h) Zwey Ribben setzen sich nur auf einer Seite durch einen gemeinschaftlichen Knorpel ans Brustbein.

i) Bisweilen fliesst nur auf der einen Seite der Knorpel einer Ribbe mit dem Knorpel der andern zusammen, von dem er sonst getrennt ist, bisweilen geschieht dies mit mehrern Knorpeln.

k) Nur selten setzen sich die Knorpel genau gegen einander über ans Brustbein, gemeiniglich werden sie auf der einen Seite tiefer oder höher als auf der andern ans Brustbein eingelenkt.

l) Bisweilen gelangt der Knorpel der siebenden Ribbe von der einen Seite nicht bis ans Brustbein hinauf, sondern stösst nur an den Knorpel der siebenden Ribbe.

m) Daher ist der dreyeckigte Raum zwischen den Knorpeln der letzten wahren und den drey oder vier Knorpeln der falschen Ribben selten von symmetrischem Umfang.

n) Und so finden wir auch hinterwärts die Einlenkung der Ribben an den Wirbelbeinen merklich auf der einen Seite anders als auf der andern, z. B. auf der rechten Seite macht die ganze Reihe der Ribbenköpfe einen tiefern Eindruck auf die Körper der Wirbel als auf der andern:

Oder (m) Da das Köpfchen der Ribbe zwischen je zwey Wirbelkörper eingelenkt ist, so hat bisweilen an dieser Einlenkung auf der rechten Seite der öbere, auf der linken der untere Wirbel mehreren Antheil.

o) So liegt die rechte Ribbe zuweilen mit ihrem Köpfchen mehr nach vorne als die linke gleichnamige.

p) q) r) s) Man sehe hier nach, was ich von der zuweilen bemerklichen Ausbeugung des dritten oder vierten Wirbels; der obern mit der untern nicht parallel laufenden Fläche eines einzelnen Wirbels; den nicht in senkrechter Richtung heruntersteigenden spitzen Fortsätzen u. s. w. beygebracht habe, und von der grössern Schwere, und kräftigern Wirkung eines Arms noch sagen werde.

Feinerer Unterschiede gedenke ich hier nicht, diese musste ich aber, als in der Folge nothwendig, auseinandersetzen. Alle diese Verschiedenheiten kann ich in der Natur darlegen.

Krankheiten, die eine Brusthöhlenhälfte verändern, gehören nicht hie-

her. — Kurz, ich für mein Theil habe nie eine vollkommen symmetrische Brusthöhle jemals gesehen.“

— — — — — — — — — — — — — — — — — — —

§ LXV.

„Die Schulterblätter, die durch Muskeln ausgefüllt, mit ihrer Aushöhlung auf die Erhabenheit der gleichfalls mit Muskeln bedeckten Brust passen, spielen frey und leicht in dem Raume über der ersten und neunten Ribbe auf- und abwärts, und zwischen den spitzen Fortsätzen der Wirbelsäule und dem Bogen der Ribben ein- und auswärts, und in alle schiefe dazwischen mögliche Richtungen.

§ LXVI.

Hieraus erhellet, dass keine Veränderung der Form des Brusthöhlengerüstes an der Stelle, wo die Schulterblätter anzuliegen pflegen, geschehen kann, ohne die Schulterblätter nicht zugleich aus ihrer Lage zu bringen. Erhöhen sich z. B. die vierte und fünfte Ribbe aufwärts an dieser Stelle, so verschieben sie zugleich mit das Schulterblatt (folglich dadurch den Arm auch aufwärts u. s. f.). Verschieben sich die zweite, dritte, vierte, fünfte oder sechste Ribbe nach hinterwärts, so muss natürlich auch das Schulterblatt folgen.

Und umgekehrt muss ein hinreichender Druck auf die Schulterblätter auch die Form der Brusthöhle ändern.

§ LXVII.

Verschiedene Muskeln, die zwischen den Brusthöhlenknochen, dem Schlüsselbein, Schulterblatt und Arm liegen, bewegen also wechselsweise bald den Armknochen gegen die Brusthöhle, bald verändern sie die Brusthöhle gegen das Armbein, bald beyde zugleich gegen einander.

Daher ebensowohl ein Aufschwellen [1]) und Zusammengehen [2]) der Brusthöhle den obern Theil des Arms aus seiner Lage bringt, und umgekehrt, eine zum Beyspiel zu stark und oft bewegte Schulter, den Obertheil der Brust allmählich verzieht. Daher finde ich wenigstens, dass bey Friseurs, die beständig nur mit der einen Hand den Kamm führen, oder kräuseln und mit der andern das Haar blos ruhig halten, am Ende sich die Brusthöhle durch die anhaltende Wirkung der Muskeln der Schulter auf der eigentlich arbeitenden verschiebt, und erhöhet, so dass nun auch das ruhige Schulterblatt höher über ihr liegen muss. — Man nennt dies im gemeinen Leben eine hohe Schulter, ist aber im Grunde ein wahrer Buckel.

---

[1]) Z. B. beym Pulsaderngeschwulst, Vergrösserung des Herzens, ergossenem Eiter u. s. w.

[2]) Bey der sogenannten englischen Krankheit — Weichwerden der Ribben, Geschwüren, die die Lungen aufgezehrt haben, und nach aussen zu aufbrechen, wie ich solch einen Fall jetzt zu behandeln habe. — So besitze ich ein Brustbein, dessen Handgriff in seiner Mitte bloss durch einen absteigenden Kropf nach vorne zu übergebogen worden ist.

§ LXVIII.

Es ist eine alte bekannte Anmerkung, dass gemeiniglich ein Arm länger, dicker, schwerer, stärker als der andere angetroffen wird. Folglich ist auch bey gleich starken Brusthälften die Wirkung seines Gewichts, Drucks und seiner Muskelkraft auf die Hälfte der Brusthöhle seiner Seite, von der Wirkung des schwächern Arms auf die andere Brusthälfte verschieden."

— — — — — — — — — — — — — — — — — — —

Unterschied der weiblichen Brusthöhle von der männlichen.

§ LXXIII.

„Bis hieher habe ich die Eigenschaften der Brusthöhle, insofern sie beyden Geschlechtern gemein sind, auseinander gesetzt, daher alles, was hier gesagt worden, auch als beyden Geschlechtern zukommend angesehen werden muss.

Allein um gewisse Erscheinungen, die beym Gebrauche der Schnurbrüste vorkommen, in der Folge erklären, und um diese Erklärung darthun zu können, muss ich die sichtlichen an jedem nur einigermassen wohl gebauten, und wie sich ohne meine Erinnerung versteht, auch gut ausgearbeiteten, Gerippe bemerklichen Unterschiede angeben.

§ LXXIV.

Man wird sich wundern, wenn man diese Herrechnung der Unterschiede lieset, und sie in der Natur selbst bey der Prüfung bestätiget sieht, und dennoch der meisten bey keinem der berühmtesten Knochenkenner gedacht findet; wie sie so lange haben übersehen werden können, ob sie gleich so beträchtlich und auffallend sind. Sehr richtig sagt daher Albinus, der bey weitem grösste Osteolog unsers Jahrhunderts: caremus sceleto feminino, und ich finde nicht, dass diese Lücke Tarin oder Suë ausgefüllt haben.

§ LXXV.

Indessen um allen Einwendungen zu begegnen, ist die Erinnerung nicht überflüssig; dass, so wie man überhaupt weibliche Körper antrift, die in mehrerer Rücksicht weit männlicher als viele unseres Geschlechts, sowie umgekehrt viele Männer mehr weiblich als viele Frauen scheinen, dieses auch der Fall in der Ausdehung der festen Grundlage, der Knochen nämlich, sey. Daher wird man nicht erwarten, dass genau alle und jede Charaktere in jedem weiblichen und männlichen Gerippe zutreffen sollen, genug, wenn es bey weitem die meisten thun, welches gewiss geschieht, wenn man verhältnissmässig vollkommene weibliche Körper mit verhältnissmässig vollkommenen männlichen vergleicht.

Ich habe alle Unterscheidungszeichen, nicht von einem einzigen männlichen oder weiblichen Gerippe, oder fünfen oder sechsen, oder von Knochen aus Körpern nur aus den Gegenden, in denen ich selbst gelebt habe, abstrahirt, sondern da mir die Menge Knochen, die ich selbst besitze, nicht hinreichte, erkundigte ich mich bey meinen Freunden, den angesehensten Zergliederern, und erhielt Bestätigung meiner Beobachtungen."

— — — — — — — — — — — — — — — — — — —

§ LXXVII.

Dass verhältnissmässig alle Knochen des ganzen weiblichen Körpers, folglich auch die Knochen der Brusthöhle in Vergleichung des männlichen überhaupt kleiner, schwächer, dünner, glätter, später sich ausbildend, und ich mögte fast sagen, fein fasrigter sind, ist bekannt.

§ LXXVIII.

Weibliche Ribben sind a) dünner als die männlichen (bey zartgebauten halbdurchsichtig); b) weniger gewölbt sowohl auf ihrer innern als äussern Fläche; c) daher wird ihr oberer und unterer Rand schärfer; d) der kleinere Bogen ihrer Sichel ist im Verhältniss zum grössern Bogen ihrer Sichel ein Segment von einem kleinern Zirkel, die Wirbelbeine treten daher gleichsam tiefer in die Brust hinein, und ein Lineal hinten auf die rechte und linke siebende und achte wahre Ribbe zugleich gelegt, berührt den spitzigen Fortsatz der Wirbel mehrentheils gar nicht; e) an der Stelle, wo sich der musculus sacrolumbalis anlegt und eine rauhe schiefe Linie hervorbringt, scheinen sie eckigter; f) fast von der dritten Ribbe an scheinen sie mir gewundner, besonders wenn man sie einzeln auf eine Fläche legt; g) ihr Brustende nimmt nicht so stark an Breite wieder zu; h) und im Verhältniss zu ihren Knochen haben sie weit längere und verhältnissmässig schwächere Knorpel; i) wegen aller dieser Eigenschaften zusammengenommen werden sie elastischer als die männlichen, und lassen sich mit einer geringeren Kraft krumm beugen. k) Die stufenweise Abnahme der falschen Ribben an Länge nach unten zu von der achten bis zur zwölften erfolgt viel schleuniger oder in stärker steigendem Verhältniss."

(Hier folgt eine Reihe vergleichender Massangaben.)

l) Ich finde daher, dass wenn auch beym männlichen Geschlecht die letzte Ribbe noch die Länge der ersten Ribbe übertrifft oder beibehält, dies bey wohlgebildeten Weibern nicht der Fall ist, wo die letzte Ribbe meist viel kürzer als die erste erscheint. m) Mehrere dieser einzelnen Umstände zusammengenommen zeigen, dass sie auch im ganzen beweglicher besonders die untern seyn müssen."

— — — — — — — — — — — — — — — — — — —

Weibliche Wirbel des Rückens.

§ LXXIX.

Scheinen verhältnissmässig zu ihrer Breite a) höher als die männlichen [1]); b) auch weit mehr in ihrem Umfang besonders zur Seite ausgeschweift; c) ihre Queerfortsätze sind stärker nach hinten gebogen, machen daher die Furche, die zwischen ihnen und den spitzen Fortsätzen hinterwärts der Länge nach am Rücken herunter zu beyden Seiten der spitzen Fortsätze lauft, tiefer; d) der spitze Fortsatz ist schärfer, e) länger, f) absteigender; g) die Aushöhlung nach

[1]) Hier sind wieder vergleichende Messungen beigefügt.

hinten zu am Körper für den Kanal des Rückenmarks ist stärker; h) so wie der ganze Kanal geräumiger, i) die Seitenöffnungen des Kanals für's Rückenmark, in welchen die Nerven und Blutgefässe liegen, die zwischen dem vom Körper abgehenden Bogen und dem Körper selbst gemeinschaftlich zwischen je zwey Wirbeln, doch allemal hauptsächlich vom öbern solcher Ringwirbel gebildet werden, sind viel weiter. k) Im ganzen bestätigt sich an jedem einzelnen Wirbelbeine die von mir oft über andere weibliche Knochen gemachte allgemeine Anmerkung, dass, wenn auch ein weiblicher Knochen von gleicher Länge und an seinen Enden, wo er sich mit andern Knochen verbindet, von gleichem Umfang mit einem männlichen angetroffen wird, die dazwischen liegende Knochenmasse schmäler (gleichsam gesperrter) erscheint. Denn, wenn auch die zwey Gelenkflächen der Körper der Wirbelbeine, die der Cartilago intervertebralis zusammenheftet, die vier Gelenkflächen auf den schiefen Fortsätzen und die zwey auf den Queerfortsätzen, folglich alle zwölf, an einem weiblichen Wirbel die völlige Ausdehnung eines männlichen haben, ist doch die zwischen ihnen gelegene Knochenmasse gleichsam mit mehrerer Sparsamkeit angebracht.

Weibliches Brustbein.

§ LXXX.

Am weiblichen Brustbeine habe ich zuerst, soviel ich bis itzt weis, einen ziemlich beständigen Unterschied vom männlichen, in Ansehung des Verhältnisses seiner Theile, gefunden, so dass sich bey weiten in den meisten Fällen bestimmen lässt, zu welchem Geschlechte es gehört hat. Ja bey vielen gut gebauten, nicht zu fetten, Personen wird man von der Wahrheit meiner Bemerkung sich schon im Leben so, wie bey vielen Leichen ohne allen Einschnitt überzeugen können. Doch muss ich erinnern, dass ich hier von einer wohlgebauten Brust spreche.

a) Der Handgriff nämlich ist im Verhältniss zur Klinge beym weiblichen gewöhnlich viel grösser, als beym männlichen, sehr oft so gross, dass bey weitem seine Länge nicht zweymal in der Länge der Klinge enthalten ist, da hingegen meist zweymal auch wohl darüber beym männlichen Geschlecht die Klinge den Handgriff an Länge übertrifft. b) Auch scheint mehrentheils der Handgriff stärker im Verhältniss zur Klinge. c) Dieses finde ich sogar oft schon von der frühesten Jugend an, selbst schon zuweilen im Embryonen. e) Ich finde die Spitze der Klinge (oder den sogenannten Schwertfortsatz) zwar wie das ganze Brustbein kleiner, aber in seinem öbern Theil so gut, wie im männlichen Geschlechte knöchern und bald, oft auch noch vor Ausbildung anderer Knochen, schon mit der Klinge zu einem einzigen Stück zusammengeschmolzen. f) Im Verhältniss zu den Ribben ists gewöhnlich kürzer, daher g) der untere Rand der Klinge ohngefähr in die Horizontallinie der vierten Ribbe fällt, da er beym männlichen in die fünfte ohngefähr fiel. h) Findet man jedoch beym weiblichen Brustbein die Klinge so lang, dass sie zweymal die Länge des Hefts hält, so ist sie ungewöhnlich schmal, so wie man, wenn das Heft des männlichen Brustbeins nicht zweymal in der Länge der Klinge enthalten ist, es ungewöhnlich schmal antrift."

— — — — — — — — — — — — — — — — — —

Weibliche Brusthöhle.

§ LXXXI.

In sofern nun diese Theile zur Brusthöhle beytragen, finde ich von ihnen folgende Verschiedenheiten zwischen beyden Geschlechtern hervorgebracht. Im Ganzen ist die weibliche Brusthöhle schon weit mehr fassartig, als die männliche: auch scheint sie im ganzen Umfang ründlicher. Die Reihe der spitzen Fortsätze springt hinterwärts lange nicht so stark hervor, wegen der a) nach hinten zu krummen Ribben, der b) schwächern Spitzen und c) stärkern Zurückbeugung der Queerfortsätze. Der Ausschnitt zwischen den Knorpeln der siebenten, achten, neunten Ribbe, bildet nach oben zu einen viel spitzigern Winkel. Die ganze Brusthöhle, ohngeachtet sie länger ist, endigt sich noch über dies verhältnissmässig höher über dem Rande der Schaambeine, und dadurch wird der ganze weibliche Leib durchaus von vorne her länger, schlanker. Die Entfernung vom Köpfchen der letzten Ribbe zum Rande der Darmbeine ist grösser, theils weil in den Lendenwirbeln, bey geringerer verhältnissmässiger Breite, die Höhe ansehnlicher ist [1]), theils weil das unterste Lendenwirbelbein fast in gleicher Höhe mit dem Rande der Darmbeine liegt, da es beym männlichen Geschlechte oft gleichsam tiefer zwischen die Darmbeine eingesenkt ist. Auch scheint mir der obere Theil der Brusthöhle ohngefähr bis in die Gegend der vierten Ribbe verhältnissmässig etwas weiter, nach unten aber überhaupt enger. Auch finde ich, dass gemeiniglich bey wohlgebauten männlichen Personen, die auf einer geraden Fläche ausgestreckt liegen, die Brust merklich höher, als der Schluss der Schaambeine, sich erhebt, bey weiblichen Personen hingegen ist die Brust nicht höher als der Schluss der Schaambeine, wohl gar bisweilen etwas niedriger. Alles dieses wird man, auch bey Vergleichung der schönsten männlichen mit weiblichen antiken Statuen, nicht ohne Vergnügen bestätiget sehen.

Zuverlässig ist, wegen dieser Einrichtung, die weibliche Brusthöhle, in sofern diese Unterschiede des Knochengerüstes treffen, weit geschickter zur Veränderung während der Schwangerschaft. Das Knochen- und Knorpelgerüste giebt nämlich den Eingeweiden, die der sich ausdehnende Uterus heraufschiebt, leichter nach, wenn alle Ribben schwächer, flächer, elastischer, mit längern Knorpeln versehen und beweglicher sind, wenn dabey die falschen Ribben schleuniger stufenweis sich verkürzen, — wenn die Wirbelbeine bey geringerer Breite höher sind, die ganze Säule deshalb weniger gestaucht aussieht, die Seitenöffnungen des Kanals fürs Rückenmark weiter, und die Seitentheile der Körper der Wirbel ausgeschweifter werden, — vorzüglich aber, wenn das Brustbein kürzer ist, höher sich endiget, und seine Spitze sich früher und knorplichter endiget, wenn endlich die ganze Brusthöhle ründlicher und über die Beckenbeine erhabener wird."

— — — — — — — — — — — — — — — — — — —

[1]) Hier ist eine Reihe Messungen eingeschaltet.

Einfluss der Schnürbrüste auf den Wuchs des weiblichen Körpers.

§ LXXXIII

beschreibt die Construction der Schnürbrüste.

§ LXXXIV.

„Wir haben gesehen, dass die Brusthöhle eine, mit der Spitze nach oben gerichtete Kegelform hatte, alle Schnürbrüste grade die entgegengesetzte, eine mit der Spitze nach unten gerichtete Kegelform haben.

§ LXXXV.

Wir haben gesehen, dass die Ribben zwar schräge, doch im ganzen der Queere nach liegen, die Ribben der Schnürbrust (es sey mir erlaubt, die Stücke oder Streifen, woraus sie zusammengesetzt ist, so zu nennen) aber laufen den vorigen durchkreuzend im ganzen schräg der Länge nach, folglich ist die Lage der künstlichen Ribben der Lage der natürlichen grade entgegengesetzt.

§ LXXXVI.

Was muss also mit der Brusthöhle vorgehen, wenn sie diese Abänderung in der Form erleidet? Da die Brusthöhle aus zwar elastischen, doch immer zu harten Knochen und Knorpeln besteht, als dass sie sich wie ein Teig, oder irgend eine weiche Materie, umformen liesse; so müssen entweder 1) die Ribben, oder 2) die Wirbelsäule, oder 3) das Brustbein mit seinen Knorpeln, als die Theile, die einzig die Hauptstütze der Form sind, nachgeben und verschoben werden.

§ LXXXVII.

Bey Anlegung also einer Schnürbrust, wenn sie im geringsten Grade auf die Brusthöhle wirkt, werden erst die weichen Theile unter der Brusthöhle zusammengezogen und die im Unterleib enthaltene Eingeweide, in den sehr beweglichen untern Theil der Brusthöhle heraufgeschoben; (denn die Zusammenschnürung geht von unten aufwärts) dieser würde ausgedehnt bleiben, wenn nicht die fortgehende Zusammenschnürung die Eingeweide allmälig noch höher hinauftriebe. Nun werden die sehr beweglichen falschen Ribben nicht nur gegeneinander hinauf und dichte zusammen geschoben, und der Raum zwischen ihnen viel kleiner; sondern auch so zusammen gedruckt, dass hierdurch die rechten den linken, nicht nur mit ihren vordern Enden näher gebracht, sondern auch jede Ribbe für sich, (die letzte wegen ihrer Kürze bisweilen ausgenommen) genöthigt wird, ihr Brustende dem Wirbelende, soviel es ohne Schmerz geben will, zu nähern. Hiebey muss die Neigung der falschen Ribben aber im ganzen noch mehr abwärts und ihre Knorpel noch stärker gekrümmt werden. Die Ribbenknorpel geben hiebey am willigsten nach, und die Ribbenknochen ebenfalls wegen ihrer Schnellkraft, aber doch ohne alles Verhältniss viel weniger."

— — — — — — — — — — — — — — — — — —

§ LXXXIX.

„Geht die Zusammenschnürung weiter, so werden nun auch allmälig die wahren Ribben, die sich durch die Hinauftreibung der Eingeweide von einander begeben hatten, ebenfalls 1) gegen einander hinaufgeschoben, denn auch hier geschieht die Zusammenschiebung durch die kleinste Kraft, die im natürlichen Zustande, wie bekannt, hier noch immer leicht genug von selbst erfolgt, 2) die rechten den linken näher gebracht, wozu eine schon grössere Kraft gehört: 3) das Brustbein steigt nun mit seinen Knorpeln in die Höhe, und sein unterer Rand wird auch wohl gegen die Wirbelsäule hingedruckt, daher der ganze obere Theil der Brust vor und in die Höhe tritt, ja das Brustbein selbst wird schief und seine Klinge rechts oder links gebogen. 4) Endlich, wenn sich die Kraft hinlänglich bey der Zusammenschnürung verstärkt, wird auch jede wahre Ribbe für sich genöthigt, ihr Brustende dem Wirbelende näher zu bringen, und so auch von vorne nach hinten zu die Brusthöhle zu verengen. Ich sage das Brustende der Ribben nähere sich dem Wirbelende, nicht umgekehrt das Wirbelende dem Brustende, weil wir sahen, a) dass die Ribben vorwärts wieder schwächer, flächer werden, b) dass sie hinterwärts fest ansitzen, c) dass das vordere Ende mit einem längern Bogen nach vorne und unten zu läuft, und dass in dieser Bogenform der Grund ihrer Schnellkraft liege. d) Endlich, weil das vordere Ende der Ribbe nur unter der Haut liegt, da hingegen nach hinten zu ein druckender Körper die Ribbe blos auf der Höhe ihres sehr krummen Bogens, wo sie ohnehin fast am stärksten ist; berühren kann.

§ LXXXX.

Die Wirbelsäule, die nach vorne gebogen ist, wird durch die Schnürbrust grader, folglich auch dadurch die Brust enger.

§ LXXXXI.

Während dieses mit den Ribben vorgeht, werden die Wirbelbeine vorne an ihren Knorpelscheiben auseinander gehalten, und ihre spitzen Fortsätze mit der Zeit noch absteigender näher übereinander liegend, und weichen aus ihrer graden Richtung."

— — — — — — — — — — — — — — — — — —

§ LXXXXIV.

„Durch diese gewaltsame Zusammendrückung der ganzen Brusthöhle, wird die Wirbelsäule etwas auseinander gehalten, die Schnürbrust ruht auf den Hüften, und auf der Schnürbrust ruhen die Ribben; folglich lässt sich hieraus ohne alle Schwierigkeit erklären, warum geschnürte Personen grösser scheinen, den Trugschluss abgerechnet, dass eine dünner gewordene Person höher aussieht; durch die Schnürbrust wird nämlich die Last des obern Theils des Körpers unterstützt, daher ihr Druck auf die Knorpelscheiben zwischen den Ribben gemindert, und folglich die Säule in ihrer Höhe länger erhalten, als sie ohne eine solche Stütze bleiben würde.

§ LXXXXV.

Allein wenn man eine durchbrochene Schnürbrust um einen frischen, durch Muskeln u. s. w. noch zusammenhängenden, Thorax eines Kindes von 10 bis 12 Jahren, noch mehr einer ausgewachsenen Person von 18 bis 20 Jahren legt, wird man gewahr, dass es fast nicht möglich ist, sie so anzulegen, dass sich nicht entweder 1) hin und wieder die Ribben auf der einen Seite mehr zusammen begeben, als auf der andern, oder 2) sich unter und über einander auf einer Seite verschieben, oder 3) dass sich nicht der ganze Rückgrad in einen Bug entweder rechts oder links begeben sollte, oder 4) was das gemeinste ist, wenn sonst alles noch so ziemlich geht, dass sich nicht der obere Theil von einer Brusthälften ganz deutlich höhere als der andere erhebt, und eine sogenannte hohe Schulter verursacht.

§ LXXXXVI.

Geschieht dieses nun, wo wir die einzelnen Theile vor Augen haben, folglich einen durchs Schnüren sich ergebenden Fehler leicht abändern könnten (wenn er sich ändern liesse), was geschieht nicht, wo alles durch Fleisch und Haut verborgen ist und kleine anfangende Verschiebungen unsichtbar werden?

§ LXXXXVIII.

Man wird eine schon beträchtliche, aber nur am entblösten Knochengebäude sehr sichtliche Verunstaltung, die gar leicht zunimmt, erst zu spät durch die Bedeckungen gewahr. Viele bemerken eine sogenannte hohe Schulter noch nicht einmal dann, wann es ihnen auch der Kenner, der sie sogar durch die Kleider entdeckte, schon gesagt und gezeigt hat, sondern warten, wie mir dies widerfahren ist, bis dies ihren, aber auch zugleich den Augen der ganzen Welt unwidersprechlich wird.

§ LXXXXIX.

Alles dieses aber wird nun um so viel leichter und in desto höherem Grade erfolgen müssen, da wir 1) fast nie eine völlig symmetrische Brusthöhle. sondern meist die rechte Brusthöhlenhälfte beträchtlich anders, als die linke, sowohl überhaupt als in einzelnen Theilen finden, 2) weil die Schnürbrüste jungen Personen angelegt werden, wo die Knochen noch nicht völlig ausgebildet sind, sondern bey einem Druck ausweichen oder nachgeben, die Schnürbrust hingegen 3) eine genau symmetrische Kegelform ist, die 4) nicht nachgiebt.

Um sich also in diese der natürlichen grade entgegengesetzte Kegelform des Schnürleibs zu schmiegen, giebt diejenige Brusthälfte am meisten nach, die die schwächste ist, und treibt folglich in die andere stärkere, kräftiger widerstehende Hälfte, die Eingeweide, die gegen sie getrieben werden, hinüber, und macht, dass diese Hälfte endlich durch den anhaltenden gegen sie wirkenden Druck sich ausdehnen lassen muss. Diese Ausdehnung geschieht gewöhnlich auf der einen Seite nach hinten und oben, weil die Ribben hier schon ihren stärksten natürlichen Bug haben. Nimmt diese Ausdehnung der einen Brusthöhlenhälfte in einen Buckel zu, so treibt sie das auf ihr liegende Schulterblatt vor sich her, hebt den über ihr hängenden Arm im Winkel in die Höhe und verursacht die sogenannte hohe Schulter.

Wir haben gesehen, wie die doch von der Natur selbst zugemessene Last des Körpers schon bey den mehreren ruhen auf dem einen als dem andern Fuss, die eine Brusthälfte verengt, die andere erweitert, wie viel mehr muss dieses nicht bey einem, so kräftigen Druck, als die Schnürbrust äussert, geschehen? Z. B. wenn im Durchschnitt alle rechte wahre und falsche Ribben länger und zugleich stärker sind, so ist natürlich der Druck einer vollkommen gleich grade und gut angelegten Schnürbrust auf die linke Brusthälfte weit wirksamer als auf die rechte Hälfte, muss also auch die linke Hälfte ansehnlicher verengen."

— — — — — — — — — — — — — — — — — —

„Da gewöhnlich die falschen Ribben auf einer Seite beträchtlich kürzer als auf der andern sind, so wird bey gleichem Druck auf die ganze Brusthöhle die hohe Schulter auf der entgegengesetzten Seite (wo die Ribben länger sind). entstehen müssen.

Auch die auf einer Seite nur breiteren, durchlöcherten oder gespaltenen Ribben verursachen natürlich, dass bey gleichem Druck des Schnürleibs auf den ganzen Umfang der Brusthöhle doch die Wirkung in einer Hälfte um vieles beträchtlicher wird. Auch das Zusammenstossen der Knorpel durch einen Fortsatz macht einen Unterschied zwischen der Wirkung der Schnürbrust auf die eine oder andere Hälfte; so auch das unsymmetrische Brustbein, so auch wenn sich nur auf einer Seite acht wahre Ribben finden: desgleichen die unsymmetrische Einlenkung der Ribben an der Wirbelsäule.

Ich will hier gar nicht des Falls erwähnen, den ich sehr häufig, so wie Haller (de corp. hum. fabrica T. 3, p. 6) angetroffen und aufbewahrt habe, wo der knöcherne Theil einer Ribbe aus irgend einer innern Ursache an einer oder andern Stelle weich wird. Man kann sich leicht denken, was hier wird geschehen müssen. Oder des Falls, wo 13 Ribben sich auf einer Seite finden: oder des Falls, wo ein verändert Eingeweide, Lunge, Herz oder Leber schon die Brusthöhle auf einer Seite umgeformt hat.

Ferner, wenn das Rückgrad schon eine natürliche Krümmung auf eine Seite hat, wird diese nothwendig durch die Schnürbrust noch verstärkt werden müssen."

— — — — — — — — — — — — — — — — — —

„Man erinnere sich, dass der blosse stärkere Gebrauch der Muskeln des einen Arms die Brusthöhle zu verziehen im Stande ist, und stelle sich zu allem diesem nur noch vor, dass doch die Ribben nicht nur ernährt, ihre verdorbenen Theile weggeführt, und durch frische ersetzt werden, sondern dass sie bis ins 30ste Jahr und drüber noch wachsen müssen, so wird man einsehen, dass die Verunstaltung bey anhaltendem Drucken der Schnürbrust nur zunehmen muss, weil die Natur gehindert wird, die Vermehrung der Masse und Stärke der Ribben dorthin anzubringen, wo sie es thun würde, wenn sie durch den Druck nicht gehindert würde.

§ C.

Sobald also eine Schnürbrust auf einer Seite die Brusthöhle zusammengepresst, auf der andern ausgedehnt hat, so kann nun durch fortgesetzte An-

legung der Schnürbrüste nichts weiter, als eine Vermehrung der Verunstaltung erfolgen, weil die schwache Seite immer mehr und mehr geschwächt und gepresst, und die andere immer stärker verschoben wird.

§ CI.

Dass die Schnürbrust das Vor- und Rückwärtsneigen der Rückenwirbelsäule auch ihr Rechts- und Linksbeugen völlig hindert, und folglich auch hierdurch der Vollkommenheit des Leibes sich frey und leicht zu drehen und zu wenden Eintrag thut, bedarf wohl keines Beweises. Denn alle Schnürbrüste mindern, vermöge ihrer Lage und Stärke, die Beweglichkeit auch sogar der Lendenwirbel, vorzüglich aber der Rückenwirbel und dieser insbesondere just an der Stelle am meisten, wo sie doch die meiste Beweglichkeit zu haben bestimmt sind."

— — — — — — — — — — — — — — — — — —

§ CIII.

„Ich bin verschiedentlich um Rath gefragt worden, wo man eine Hüfte durch eine Schnürbrust erhöhet, die andere erniedrigt worden zu seyn glaubte; — allein in solchen Fällen war meist blos die Brusthälfte über der höher scheinenden Hüfte, wegen stärkerer Ein- und Heraufpressung der untern falschen Ribben dieser Seite, beträchtlicher als die Brusthälfte über der niedriger scheinenden Hüfte zusammengedruckt worden, und machte diese scheinbare Erhöhung.

§ CIV.

Eine andere Wirkung der Schnürbrüste ist, dass Kinder, auch ältere Personen, die stark und mehrere Jahre lang geschnürt worden, endlich ohne Schnürbrust nicht mehr bequem aufrecht stehen oder sich bewegen können, sondern, wie man sehr richtig sagt, zusammenfallen.

Die Ribben nämlich haben an ihrer natürlichen Form und Lage gelitten, die Rückenmuskeln sind gelähmt worden, und können sich ohne Schnürbrust nicht einmal in der widernatürlichen Lage gehörig erhalten, die Wirbelsäule ist nicht mehr gewohnt, die auf ihr, nicht blos zum Ruhen, sondern auch zum Bewegen bestimmte Last des Körpers ohne fremde Unterstützung zu tragen, sinkt also unter selbiger nieder und beugt sich."

— — — — — — — — — — — — — — — — — —

§ CVI.

„Indessen habe ich beobachtet, dass schlechterdings alle Mannspersonen, die stark und anhaltend in ihrer Jugend geschnürt worden, ohnausbleiblich in dem reifern Alter, bucklicht werden oder nicht ohne eine hohe Schulter wegkamen, da hingegen doch zuweilen ein Frauenzimmer mit einer kleinen Krümmung des Rückgrads, die durch die Kleider schwerlich oder gar nicht zu erkennen ist, durchkommt. Die Ursache ist nach dem, was ich blos in dieser Rücksicht so vollständig von § LXXIII bis § LXXXII vorgetragen habe, ganz deutlich.

Die weiblichen Ribben geben, wegen ihrer Dünne, wenigern Wölbung, schärfern Ränden, stärkern Vortretens, mehrern Windung, vorzüglich wegen ihrer längerern, schwächerern Knorpel, grössern Schnellkraft, stärkeren stufenweisen Abnahme, leichtern Beweglichkeit, einer geringern Kraft nach, als die männlichen Ribben. Die weiblichen Rückenwirbel gestatten leichter eine Veränderung des Brusthöhlenraumes, wegen der grössern Ausschweifung bey ihrer grössern Höhe, wegen der stärkern Beugung ihrer Queerfortsätze nach hinten, grössern Seitenöffnungen; das weibliche Brustbein gestattet gleichfalls leichter, als das männliche, eine ansehnliche Veränderung des Brusthöhlenraums; da es kürzer an Klinge und Spitze ist und höher liegt.

Ferner ist die weibliche Brust im ganzen etwas fassartiger, auch ründlicher, länger, weniger mit der hintern Reihe ihrer Spitzen vorspringend; der dreieckigte Ausschnitt zwischen den Ribbenknorpeln ist spitzer; die ganze Höhle liegt höher über den Darmbeinen und ihr öberer Theil ist etwas geräumiger.

Folglich widersetzt sie sich in etwas weniger einer sie umformenden Gewalt, als der männliche Thorax, der fast bis auf die Darmbeine herunter durch lange, robuste, unbeugsamere Ribben, grobe, mit ihren stärkern Spitzen vorspringende Wirbel und ein tiefer herunterragendes, mächtiges festers Brustbein umschlossen, und für alle Gewalt einer Ausdehnung und Zusammenpressung sicherer ist, der auch nie im gewöhnlichen Lauf der Natur in den Zustand kömmt, so ansehnlich als die weibliche Brusthöhle während der Schwangerschaft nachgeben zu müssen, um erweitert zu werden und nach der Geburt des Kindes wider zusammen zu gehen.

§ CVII.

In den Jahren 1760 bis 1770 ohngefähr ward es in Berlin so, wie in Holland noch vor wenig Jahren, ziemlich Mode, Schnürbrüste auch den Knaben anzulegen, die man jedoch so, wie zu Leipzig und andern Orten bald zu verlassen anfing, als man gewahr ward, dass ungeschnürte Kinder grade aufwuchsen, diejenigen aber, die man aus Vorliebe mit dieser besondern Sorgfalt zu behandeln suchte, wenn man diese Sorgfalt nur mit gehörigem Ernst ausübte, einen Buckel (hohe Schulter) bekamen.

Ich weiss Familien, wo aus vielen Knaben der schönste aus Vorliebe unter allen allein geschnürt, und dadurch auch allein bucklicht wurde. Man suchte die Schuld in etwan unrecht angelegten Schnürbrüsten; bis man endlich in England zuerst deutlich einsah, dass kein Knabe mit einer Schnürbrust grade aufwuchs, Schwindsuchten, Brüche u. s. f., die man ihnen nebenher dadurch zuzog, abgerechnet.

§ CVIII.

Ich muss für mein Theil gestehen, dass ich bis jetzt noch kein Frauenzimmer kenne, das durch starkes schnüren (folglich durch Kunst, nicht die Natur) eine nur im geringsten sogenannte feine Taille erhalten hat, wo ich nicht bey genauerer Untersuchung allemal entweder eine hohe Schulter oder eine sogenannte hohe Hüfte, oder schiefe eingedruckte Ribben, oder wenigstens ein schiefes Sförmiges Rückgrad unausbleiblich fand.

Ich hatte Gelegenheit selbst einige, mit als Muster einer feinern Taille

berühmte, Personen vom höchsten Stande näher zu untersuchen, und fand meinen Verdacht über die freilich durch Kleider, für Kenner sehr selten völlig, doch meist wenig entdeckbare Verunstaltungen gegründet, so gross auch die Zuversicht war, mit der man sich, um mich zu widerlegen, auf eine solche berühmte feine Taille als grade berufen hatte.

Daher sagte schon Riolanus und nach ihm Guillemeau, dass fast bey allen französischen Mädchen die rechte Schulter höher wäre, weil man weiss, dass die rechte Seite gewöhnlich stärker ist. Daher behaupten die angesehensten holländischen Aerzte, dass in ihrem Lande unter tausend vornehmen Frauenzimmern nicht eine, wegen der Schnürbrüste, recht grade sey. Ich habe mich hievon durch den Augenschein in mehreren Provinzen Hollands überzeugt. Bekannt aber ist's, dass man nirgends bis auf den heutigen Tag das Schnüren soweit, als in Holland, treibt.

Ich glaube, dass dieses hinreicht, um zu beweisen, dass der Einfluss der Schnürbrüste auf die Bildung mit einem Worte Verunstaltung sey."

Wer wohl traute dem ehrwürdigen Sömmering eine Uebertreibung zu? Sollten seine Beobachtungen nicht allenthalben Bestätigung finden [1]), so wird sich das aus der Abschwächung erklären, welche die Mode des Schnürens im Verlauf eines Jahrhunderts erfahren hat. Für das Studium der auf einschnürende Kleidungsstücke zurückzuführenden Deformitäten des Rumpfskeletes sind aber solche aus der Blüthezeit der Schnürleiber stammende ernsthafte Beobachtungen gewiss von hohem Werthe. Angesichts des im ersten Abschnitt von § CVIII niedergelegten Zeugnisses eines der bedeutendsten Anatomen haben die jetzt lebenden Aerzte eigentlich kein Recht, zu bezweifeln, dass auch heutzutage noch der Schnürleib eine häufige Ursache von Rückgratsverkrümmungen ist. Und doch blieb meines Wissens unter den neueren Autoren Eulenburg der einzige, welcher dieses Zusammenhangs Erwähnung thut; und auch er würdigt ihn nicht seiner vollen Bedeutung nach, da er nur von dem schädlichen

[1]) Man hüte sich vor dem Irrthum, Sömmering schlankweg unter die Anhänger der Belastungstheorie einzureihen. Die Untersuchungen Nönchen's (an 70 Skeleten) bestätigten, dass die Rippen beiderseits am normalen Skelet verschiedene Längen haben. Nönchen zieht aus diesem Befunde ganz richtig den Schluss, dass die bei Skoliose gefundene Längenungleichheit correspondirender Rippen für die Aetiologie der Skoliose nichts beweist (Centralbl. f. orthop. Chir. 1890, Nr. 6—8). Die hierdurch gegebene ungleiche Belastung der Wirbelsäule (Belastungstheorie) reicht nicht aus zu ihrer seitlichen Verbiegung. Dieser Effect tritt — und hiermit stellt gerade Sömmering die Belastungstheorie als ungenügend hin — erst ein, wenn neben der Schwerkraft stärkere und anders gerichtete Kräfte an den asymmetrischen Rippen angreifen, Kräfte wie eben der durch den Schnürleib ausgeübte Druck.

Einfluss des Corsets auf die **Musculatur** spricht (vergl. später). Ja mehr noch! Ganz unverkennbar theilt die Mehrzahl der praktischen Aerzte den Glauben des Publikums, dass der „schwache Rücken" eines Mädchens der Stützung durch ein Corset bedürfe. Da fast jede Mutter diese Indication bei ihrer heranwachsenden Tochter vorhanden wähnt, bürgert sich das Corset in den Familien ein, trotz der „principiellen" Gegnerschaft der Aerzte und so vieler Mütter gegen dasselbe.

Allem Anschein nach hat in den letzten 10 Jahren diese Modethorheit wieder an Ausbreitung gewonnen. Unsere Mütter und Schwestern versichern wenigstens, dass Corsets für 7- oder 8jährige Mädchen erst eine Errungenschaft der Neuzeit seien. Auch Professor **Kundrat** erwähnte in seinem vor dem „Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse" vor etwa einem Jahr gehaltenen Vortrag „Ueber die Hemmnisse des Wachsthums", dass die jungen Wienerinnen in eben diesem Alter bereits anfangen, ihre Eisenpanzer anzulegen. Zufällig konnte ich vor einigen Jahren in Erfahrung bringen, dass unter den sämmtlichen 10—11jährigen Schülerinnen einer Klasse unserer stark besuchten Rathstöchterschule nur zwei kein Corset trugen.

Das Alter, von welchem ab das Schnüren sich unter der heranwachsenden weiblichen Jugend breit macht, scheint allerdings nicht ganz zu stimmen mit den bekannten Beziehungen zwischen Lebensalter und habitueller Skoliose. Seitliche Rückgratsverkrümmungen ausser Zusammenhang mit Rhachitis kommen ja bereits vom 3. Lebensjahr ab vor, werden im 5.—6. Lebensjahr häufiger, versechsfachen sich mit einem Schlage zwischen dem 6. und 7. Jahre (erstes Schuljahr), um endlich bei 7—10jährigen Mädchen ihre grösste Frequenz zu erreichen (**Eulenburg**). Dem aufmerksamen Beobachter kann aber nicht entgehen, dass viele der kleinen Damen ihren Taillen die ersehnte Insektenform zu geben wissen, noch ehe sie der schwachen Mutter das zur Vollbringung dieses Kunststücks souveräne Corset abgeschmeichelt haben.

Vor einer Reihe von Jahren consultirte mich eine besorgte Mutter wegen der „seit einigen Tagen" bei ihrem 2½jährigen Töchterchen zu Tage tretenden hohen Schulter. Die Sache war richtig, der erste Blick überzeugte mich davon. Nicht nur eine hohe Schulter hatte das Kind, sondern zugleich einen deutlichen Buckel auf der rechten Seite. Als Hausarzt wusste ich, dass es

zwar immer zart, jedoch wohl geformt und namentlich nie rhachitisch gewesen war. Um so mehr erstaunte mich die so plötzlich entstandene Skoliose, denn dass ich eine Skoliose finden würde, daran zweifelte ich keinen Augenblick. Ich liess das Kind auskleiden. Und nunmehr stand vor mir der normalste kleine Körper von der Welt. Keine Spur von schiefem Rückgrat, von hoher Schulter oder von einem Buckel. Aber sowie ich das erst vor einigen Tagen von der Schneiderin fertig gestellte „Leibchen" anlegen liess, erblickte ich sofort wieder das bucklige Kind. Das ominöse Kleidungsstück war nun nicht etwa ein Corset, sondern ein einfaches Unterjäckchen aus Drell mit Hals- und Aermelausschnitten — ohne Fischbein- oder Stahlschienen —, dazu bestimmt, die Röckchen daran zu knöpfen. Der einzige hygienische Fehler des Kleidungsstückes bestand eben in seiner Knappheit. Es wurde abgeschafft, denn die Mutter war einsichtig und ist es geblieben. Das Mädchen, seitdem zur Jungfrau herangewachsen, zeigt noch jetzt keine Spur von Schiefwuchs. Ich habe mich seitdem in zahlreichen anderen Fällen überzeugt, dass enge Kleidung schief machen kann. Wie das aber zugeht, wie der — wenigstens seiner Festigkeit nach — asymmetrisch entwickelte Brustkorb das Primäre zu sein pflegt, habe ich erst von Sömmering gelernt.

Ich wählte gerade dieses Beispiel, um zeigen zu können, dass das einschnürende Kleidungsstück nicht immer ein Corset zu sein braucht und dass, wenn wir im Einzelfalle solchen Ursachen nachzuforschen haben, niemals die Angaben der Patienten oder ihrer Mütter für uns massgebend sein dürfen, sondern immer nur unsere autoptischen Beobachtungen.

Auf die Frage: „Schnürt sich Ihre Tochter?" bekommt man so gut wie stets die Antwort: „Nein, sie ist so gewachsen". Die Mütter glauben etwas Rühmliches vom Wuchse ihrer Töchter zu sagen, wenn sie die als „Wespentaille" bekannte Verunstaltung des Thorax als angeboren bezeichnen. Ich pflege dann sofort mein Bedauern auszudrücken über den krüppelhaften Wuchs des Kindes und erreiche damit vorerst wenigstens soviel, dass man zur Erhärtung des Thatbestandes den verdächtigten Körper entpanzert. Ich rathe jedem Kollegen, stets mit dem Bandmass zu beweisen. Eine über dem Hemd oder am nackten Körper gemessene Taille, welche das über dem Mieder genommene Mass um 6 cm überschreitet, ist schon bei 8jährigen Mädchen nichts Seltenes. Eine überführte Mutter

aber spielt sich gern als „Gegnerin des Schnürens“ auf; was sie freilich durch „einfaches Zuknöpfen“ forcirt, hält sie für erlaubt.

Als Pflicht der Hausärzte möchte ich es hinstellen, mit grösserer Eindringlichkeit, als es gewöhnlich geschieht, die Mütter auf die üblen Folgen derartiger von ihnen geduldeter oder gar protegirter Verirrungen aufmerksam zu machen und das Sachverständigenmonopol der Schneiderinnen und Modejournalisten zu brechen. Wie gefährlich diese Gegnerschaft ist, mögen folgende „für unsere Frauen“ geschriebenen Sätze aus einem vielgelesenen Familienblatt beweisen [1]). Unter der verlockenden Ueberschrift „Schöne Figur“ heisst es da: „Eine schöne Gestalt ist das, was sich nächst dem hübschen Gesicht die Damen am meisten wünschen, und wie grosse Opfer werden für das Erreichen und Erhalten einer schönen Figur gebracht. Um eine solche zu besitzen, ist es nöthig, dass die Mütter schon in frühester Jugend anfangen, dafür zu wirken. Ein Mädchen sollte überhaupt ausserhalb des Bettes niemals ohne Corset sein (!). Für ganz junge Kinder bis zum dritten Jahre sind die aus grober Baumwolle gehäkelten Leibchen sehr gut, die mit Knöpfen versehen sind, an denen die Röckchen befestigt werden. Diese letzteren dürfen nie zu hoch getragen werden, denn sonst verliert die Taille ihre Eleganz. Vom vierten bis zum siebenten Jahre sind Stoffleibchen mit starken Hanfschnureinlagen sehr gut, die auch noch, wie die ersten Leibchen, mit Achselbändern sein sollten. Vom achten Jahre an können eigentliche Corsets mit Fischbeinen angelegt und die Achseln fortgelassen werden. Bei allen Arbeiten, beim Clavierspielen, beim Lesen gewöhne man sich, es mit gerader Haltung zu thun, es ist keineswegs schwer, dies zu befolgen, wenn man nur daran denkt. Ausserdem halte man jedes Mädchen an, sofort nach der Waschung das Corset anzulegen, selbst unter dem Morgenrock und Hauskleid; wenn es gut gemacht und gehalten ist, fühlt man sich damit genau so bequem, als ohne diesen Halt. Doppelte Mechaniques sind sehr zu empfehlen bei häufigem Sitzen, damit die Figur dabei nicht leidet. Jedenfalls hat es meist eine jede Dame in der Hand, eine gute Figur zu haben, sie muss nur von Kindheit an gewöhnt werden, darauf zu achten.“

Die Illusion von der Verschönerung des Wuchses durch den Schnürleib ist dem Publikum ursprünglich durch Aerzte beige-

---

[1]) Zur guten Stunde. Jahrgang III, Nr. 25 (1890).

gebracht worden, und Illusionen lassen sich manchmal leichter erzeugen als zerstören.

Von hervorragend verderblichem Einfluss mag des Pariser Professors Nicolas Andry Schrift über Orthopädie[1] (welchen Namen er erfunden hat), gewesen sein. Andry rieth, mit Hilfe stark construirter Corsets den Kindern die Schultern hinterzubiegen, Schulterblätter und Rücken abzuplatten, den Bauch einwärts und die Brust herauszudrücken und auf diese Weise eine schöne Statur herzustellen. Zwar beeilte sich Winslow, einer der bedeutendsten Anatomen damaliger Zeit, noch in demselben Jahre 1741 der Königl. Akademie der Wissenschaften eine auf sorgfältigste Studien und Beobachtungen gegründete Widerlegung der Andry'schen Ausführungen zu unterbreiten, „aber seine Abhandlung ist in einer Sammlung versiegelt, welche bloss von Gelehrten gelesen wird (Mém. de l'Académie des sciences), dahingegen Andry's Schrift in Jedermanns Händen ist". Mirabeau (Vater des Grafen Honoré Mirabeau) in seinem, durch die Anerkennung der Zeitgenossen geehrten „Ami des hommes" (Paris 1755) begeisterte sich gleichfalls für die Schnürbrüste, und erst Rousseau war es vorbehalten, in seinem „Emile" („das war doch wieder einmal ein Buch, das Jedermann las") die Fabel von der Nützlichkeit des Schnürens in's rechte Licht zu stellen.

Schon an der Entstehung der rhachitischen Kyphoskoliose kann das Schnüren betheiligt sein. Wo es z. B. üblich ist, die Säuglinge bis gegen das Ende des 1. Lebensjahres zu wickeln, begünstigt die Wickelbinde die typische rhachitische Missgestaltung des Thorax, namentlich das Einsinken seiner der Zwerchfellsinsertion entsprechenden Seitentheile. An rhachitischen Skoliosen, welche sich zwischen dem 2. und 4. Lebensjahre entwickeln, dürfte gewiss eine miederartige Bekleidung des Oberkörpers nicht immer ohne Mitschuld sein. Der Familienarzt sollte nicht müde werden, immer wieder daran zu erinnern, dass in der Wachsthumsperiode jedes der Körperform noch so untadelhaft angepasste Kleidungsstück eher oder später zum Entwickelungshinderniss werden muss. Wie der kindliche Fuss, wenn seinem Wachsthum nicht genügend oft durch

---

[1]) L'orthopédie, ou l'art de prévenir de corriger dans les enfans les difformités du corps etc.; le tout par des moyens à la portée des pères et mères, et de toutes les personnes qui ont des enfans à élever (Paris 1741).

Uebergang zu grösser bemessenem Schuhwerk Rechnung getragen wird, verkrüppelt und in der Entwickelung zurückbleibt, so lässt sich recht häufig am kindlichen Thorax die analoge Wahrnehmung machen [1]). Dass der auf die Rippen wirkende Kleiderdruck unter Umständen das Rückgrat seitlich auszubiegen vermag, wies Sömmering überzeugend nach. Hierzu werden aber die Bedingungen gerade während der so ungleichmässigen Ossificationsvorgänge im Heilungsstadium der Rhachitis hervorragend vorhanden sein. Die Möglichkeit des skolioseerzeugenden Effects eines durch die Rippen fortgepflanzten Druckes in Abrede stellen zu wollen, wie es Eulenburg thut, widerlegt sich schon aus der entgegengesetzten Möglichkeit, die mittelst vertikaler Suspension erzielte Stellungsverbesserung der Wirbelsäule dauernd zu erhalten durch ein orthopädisches Corset, welches im wesentlichen doch auch nur durch Druck auf die Rippen wirkt.

In der Reihe der von Sömmering für die Genese der seitlichen Rückgratsverkrümmungen als belangreich bezeichneten Momente verdient namentlich eines besonders hervorgehoben zu werden, weil es vielleicht zur Klärung einer noch jetzt schwebenden Streitfrage [2]) beitragen könnte — ich meine die Tendenz des Schnürleibs, die physiologische Brustkrümmung der Wirbelsäule auszugleichen (Sömmering §§ LXXXX—LXXXXIV). Der flache Rücken gilt bereits manchen Autoren als geradezu prämonitorisches Symptom der Skoliose, und es bliebe nur zu erklären, inwiefern diese ja an sich schon

[1]) Keine Verirrung der Bekleidungskunst könnte allerdings traurigere Beispiele hierfür liefern, als ich sie an den unglücklichen Creaturen gesehen habe, welche einstens dem, gottlob überwundenen, ärztlichen Enthusiasmus für das Sayre'sche Gipscorset zum Opfer fielen. Ein Kind, an welchem es gelang (was glücklicherweise nicht oft der Fall war), die Kur nach dem Ideale ihres Erfinders durchzuführen, ein Kind, welches ein Vierteljahr lang nicht aus dem Gipspanzer herauskam und dann nur, um auf ein zweites Vierteljahr hineingesperrt zu werden u. s. w. ein ganzes Jahr lang oder darüber, hat an seinem Thorax einen Denkzettel für's Leben davongetragen und ist durch relative Athmungsinsuffizienz (ganz abgesehen von seiner übrigen Siechhaftigkeit eben dieses Ursprungs) einer unheilbaren Anämie verfallen.

[2]) Die Frage von dem Wesen der an skoliotischen Rückgratsabschnitten wahrnehmbaren Torsionserscheinungen. Vgl. Nicoladoni, Virchow-Hirsch, Jahresber. für 1881. II. S. 355, Fischer, Berl. Klin. Wochenschrift 1886, Nr. 20—22, Lorenz, Pathologie u. Therapie der seitl. Rückgratsverkrümmungen, Wien 1886, Volkmann im Pitha-Billroth, Bd. II S. 712, König, spec. Chirurgie II. S. 506.

pathologische Erscheinung das Zustandekommen der Abduction begünstigt. Jeder kann sich am besten an seiner eigenen Wirbelsäule überzeugen, dass sie sich, namentlich im Bereiche ihres Brustabschnitts, nicht seitlich drehen lässt, solange eine gebückte Haltung eingenommen wird. Nur das gestreckte oder überstreckte Rückgrat vermag Rotationsbewegungen auszuführen.

Wer, wie es bei einem Mädchen mit hochschnürendem Corset der Fall ist, sein Rückgrat permanent gestreckt trägt, der wird sich auch permanent des Schutzes begeben, den die physiologische Dorsalkrümmung der Wirbelsäule uns gegen seitliche Verdrückung der fest (gleich den Quadern eines steinernen Brückenbogens) gegeneinander gepressten Wirbelkörper gewährt. Erst dadurch, dass die Continuität der Wirbelkörperbandscheibensäule (im Gegensatz zu dem mittelst eines straffen Bandapparates in Compression fixirten Bogenantheil der Säule) durch gewaltsame Abflachung ihrer normalen Krummform gelockert ist, wird es verständlich, dass die Wirbelkörper durch so geringfügige mechanische Anstösse, wie etwa die Schreibstellung des Armes, zu einer seitlichen Abweichung veranlasst werden. Und diese seitliche Abweichung der Wirbelkörper wird ja allgemein für den Skoliosenbefund als viel wesentlicher anerkannt, als die gewöhnlich auch erst später eintretende Abweichung der Dornfortsätze von der Mittellinie.

Haben wir vorher gesehen, dass keine der concurrirenden Theorien volle Aufklärung über die Aetiologie der Skoliose zu geben vermag, so dürfen wir nunmehr erwarten, dass eine grosse Zahl der Fälle ihrem Ursprung nach nicht mehr dunkel bleiben, wenn man neben den bereits anerkannten Schädlichkeiten noch die des Schnürens in Rechnung zieht. Hiermit wäre meines Erachtens viel gewonnen für die Erklärung der hervorragenden Disposition des weiblichen Geschlechts und der wohlhabenden Klassen, hieraus würden sich auch die Fälle erklären, welche vor dem 6. und nach dem 13. Lebensjahre entstehen. In je höhere Gesellschaftsschichten wir hinaufkommen, in um so jüngeren Jahren fangen die Mädchen an. Corsets zu tragen. Manche aber werden in Kleidungsstücke von ähnlicher Bedenklichkeit eingezwängt, noch ehe sie in die Schule wandern, und wenige andere dürfen sich erst schnüren, wenn sie „aus der Schule", resp. wenn sie confirmirt sind.

Aber auch diejenigen Skoliosen, welche von der Lendenwirbelsäule aus beginnen und die beispielsweise aus der Hueter-

schen Theorie nicht abgeleitet werden können, fänden ihre Erklärung. Hat die nach hinten convexe Normalkrümmung des Brustabschnitts sich abgeflacht, so muss nach den Gesetzen der Statik das mit ihrer Convexität nach vorn gekrümmte Lumbalsegment eine (lordotische) Steigerung seiner Krümmung und hiermit eine Lockerung seiner Wirbelkörperfolge erfahren. Man kann sich nun sehr wohl den Fall denken, dass ein Corset den ihm so häufig supponirten Zweck, die Wirbelsäule vor Schiefwuchs zu schützen, für den Brustabschnitt derselben erfüllt, die Widerstandskraft des nicht mehr unter seinem directen Einfluss stehenden Lendenabschnitts aber in dem oben erwähnten Sinne schwächt. Aeussere Schädlichkeiten, welche andernfalls die ganze Wirbelsäule treffen würden, wirken nunmehr bloss auf ihren Lendentheil. Ich erinnere an den schiefen Sitz der Mädchen, wie er vielfach dadurch zu Stande kommt, dass beim seitlichen Hineinrutschen in die Schulbank die Kleider sich immer nur unter dem einen Gesäss zusammenwulsten.

Wenn auch bei den meisten Fällen von Schnürleibsskoliose der ossale Hergang im Sinne Sömmering's zur Erklärung genügt, so ist hiermit nicht ausgeschlossen, dass der Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung zu einem anderen Theil aus den die Musculatur treffenden Schädlichkeiten verstanden werden kann. Eulenburg, nachdem er die beschränkte Bewegungsfreiheit der Mädchen besprochen hat, fährt fort (Real-Encyclopädie. 1. Aufl. Artikel „Rückgratsverkrümmungen"):

„Ein anderer Nachtheil für die Muskelentwickelung erwächst dem Mädchen aus dem bedauerlichen Gebrauche des Corsets. Den schädlichen Einfluss des Corsets auf die Respirations- und Circulationsorgane hat man längst gewürdigt; den auf die Muskelthätigkeit weniger. Und doch ist das Corset eine förmlich unmittelbare Hemmung derselben in Betreff der Rückgrats-, Scapula-, Respirations- und Abdominalmusculatur. Die wichtigste antiskoliotische Vorschrift ist unbedingt: Active Innehaltung einer normalen Rumpfstellung in allen seinen Theilen, also die des Rückgrats, der Schultern, der Scapulae, der Hüften."

Das kann gewiss unterschrieben werden. Wo das Corset herrscht, gibt es keine active Rumpfhaltung mehr. Wenn man die aufgezählten Muskeln durch Substituirung eines künstlichen Stützapparats mehr oder minder ausser Thätigkeit setzt, dann werden sie mehr oder minder atrophisch. Das ist an der Rückenmusculatur hochgeschnürter Mädchen unverkennbar, tritt aber functionell erst hervor, wenn der Schnürleib auf längere Zeit abgelegt wird [1]).

[1]) Vergl. Sömmering § CIV.

Dann behauptet fast Jede, dass es ihr nicht möglich sei, ohne die gewohnte Stütze sich aufrecht zu erhalten. An dem hohen Grad von Einsicht, Energie und Geduld, welcher zur definitiven Absage an das unentbehrlich scheinende künstliche Pfeilerwerk gehört, erkennen wir erst so recht den Schaden, den es dem Muskelapparat zugefügt hat. Mit Zuhilfenahme ausgiebiger Gymnastik, tüchtiger Ausarbeitung im Freien (oder, wo es zu haben ist, einer Kur nach Landerer[1]), zunächst nicht ohne Einschaltung von Ruhepausen (Horizontallage) gelingt es jedoch stets nach 3—4 Wochen, die Strecker der Wirbelsäule soweit zu kräftigen, dass die Entbehrung des Corsets nicht mehr unangenehm empfunden wird. Die meisten der Bekehrten erklären alsdann sogar, dass sie um alles in der Welt nicht wieder in den Zwang desselben zurückkehren möchten. Skoliosen ersten Grades, die den Arzt vielleicht veranlasst hatten, zum Ablegen des Schnürleibs zu rathen, sind gewöhnlich auch ohne Zuhilfenahme besonderer antiskoliotischer Kuren nach Jahresfrist verschwunden.

Doch ist es mit dem nackten Verbot des Corsets niemals gethan. Dasselbe bildet nachgerade einen so integrirenden Bestandtheil der weiblichen Garderobe, dass sein plötzlicher Wegfall die grösste Rathlosigkeit erzeugt. Die Gürtung der Röcke direct über dem Hemd schmerzt und wirkt — zumal in dem nicht seltenen Fall einer durch den Schnürleib bereits erzeugten Enteroptose — direct schädlich[2]; die Oberkleider wollen nicht mehr passen etc., und die Patientin glaubt sich bald von der Undurchführbarkeit des ärztlichen Raths überzeugt zu haben. Der erlösende Ausspruch der in solchen Nöthen endlich herbeigerufenen Schneiderin lautet auf Rückkehr zum bequemen Corset und sehr leicht ausserdem auf Abdankung des unbequemen Doctors.

Um vielerlebte Enttäuschungen dieser Art mir und meinen Kranken ein für allemal zu ersparen, hielt ich es für das Beste, ein dem hygienischen Zwecke entsprechendes Ersatzstück für das Corset

[1]) Zeitschr. f. Chir. Bd. XXIII. S. 557.

[2]) Auch diese, namentlich unter der arbeitenden weiblichen Bevölkerung, ziemlich verbreitete Art des Schnürens begünstigt meines Erachtens bis zu einem gewissen Grade das Entstehen seitlicher Rückgratsverkrümmungen. Die Gürtung trifft und comprimirt gewöhnlich noch den untern Theil des Brustkorbs und, wo sie nicht bis zu den Rippen hinaufreicht, lastet sie lähmend auf der Bauchmusculatur, deren normaler Tonus der Wirbelsäule eine nicht zu unterschätzende Stütze bietet.

zu construiren [1]). Zum Vorbild dienten mir die „Leibchen", an welche man bei kleineren Mädchen die Röcke zu befestigen pflegt. Einige Schneiderinnen erklärten sich zur vorschriftsmässigen Ausführung bereit und verpflichteten sich namentlich, die Maasse bei tiefer Inspiration zu nehmen und die obligaten Abänderungen der Oberkleider zu überwachen. Ich wurde auf's angenehmste überrascht durch den Anklang, welchen diese anspruchslose modistische Neuerung bei den Dresdnerinnen fand. Binnen Jahresfrist haben 5 Schneiderinnen über 500 bezügliche Aufträge auszuführen gehabt.

Es würde nicht zum Gegenstand meiner heutigen Betrachtung gehören, wenn ich mich über all die gesundheitlichen Vortheile verbreiten wollte, die aus der Rückkehr zu einer natürlicheren Bekleidung für das schöne Geschlecht zu erhoffen wären. Doch kann ich nicht unerwähnt lassen, dass mich die schnelle Wandlung zum Besseren erstaunte, die ich bei Frauen und Mädchen mit anämischen Zuständen, mit Magen- und Sexualleiden lediglich durch Vertauschung des Corsets mit einer die Last der Röcke den Schultern aufbürdenden Thoraxbekleidung zu sehen bekam.

Vielleicht fühlt sich durch die Befriedigung, welche solche Erfahrungen mir einflössten, mancher der Herren Collegen ermuntert, etwas thatkräftiger, als es von ärztlicher Seite gewöhnlich geschieht, in seinem Kreise einer Modethorheit entgegenzutreten, über deren Nachtheile für die Gesundheit des weiblichen Geschlechts wir Alle ja einer Meinung sind.

Die Macht alt eingewurzelter Vorurtheile ist wohl schwer zu brechen und die Bekehrung erwachsener Frauenspersonen, welche sich schnüren, bleibt ein hartes Stück Arbeit. Aber, um mit Salzmann (Vorwort zu Sömmering's Preisschrift) zu reden:

„Sollte lange Gewohnheit ihnen diese Fessel, diesen Kerker. so zum Bedürfniss gemacht haben, dass sie davon sich nicht mehr losmachen könnten, so hoffe ich doch, dass sie die Barmherzigkeit haben und ihre Kinder davon freisprechen werden."

Die Aerzte und namentlich die Familienärzte könnten wohl Manches dazu beitragen, dass die Hoffnung des biedern alten Pädagogen wirklich einmal in Erfüllung geht.

---

[1]) Volkswohlschriften, Heft 6, Modethorheiten. Leipzig, Duncker & Humbolt.

XVII.

Mittheilungen aus dem orthopädischen Institute von Dr. A. Lüning und Dr. W. Schulthess, Privatdocenten in Zürich.

IV.

Aerztlicher Bericht über den Zeitraum von der Gründung des Instituts im September 1883 bis Ende des Jahres 1890.

Erstattet

von den Anstaltsärzten.

Mit 5 in den Text gedruckten Abbildungen.

Erster Theil.

(Mit Beilage „Polytechnische Mittheilungen.")

Einleitung.

Je mehr sich die modernen Anschauungen über die Behandlung der Rückgratsverkrümmungen Bahn brechen, desto mehr sehen Kliniker und Aerzte ein, dass sich diese Affectionen in den bisherigen öffentlichen Krankenanstalten nicht behandeln lassen.

Es macht sich demnach überall immer mehr ein Bedürfniss nach zweckmässigen Instituten geltend, welchem meistens von privater Seite, merkwürdigerweise nur selten vom Staate entsprochen worden ist. Die Anzahl der orthopädischen Institute, deren Existenz sich früher an wenige heute noch rühmlichst bekannte Namen anschloss, ist deshalb in den letzten Jahren nicht unerheblich gewachsen. Heutzutage findet sich fast in jeder grösseren Stadt eine derartige Anstalt. In Zürich existirte ebenfalls schon lange Zeit ein ortho-

pädisches Institut, zuletzt unter Leitung des Herrn Dr. Jakob Frey. Nach seinem Tode im Sommer 1883 ging die Anstalt ein.

Unter diesen Verhältnissen entschlossen sich die Unterzeichneten zur Etablirung einer neuen Anstalt, die im September 1883 eröffnet wurde.

Wenn gleich der eine von uns seine Schule auf chirurgischem, der andere auf dem Gebiete der Kinderkrankheiten und der internen Medicin durchgemacht hatte, so glaubten wir hierin für die neue Anstalt keinen Nachtheil zu erblicken, um so weniger als die Orthopädie gewiss ebenso gut ein Zweig der Chirurgie als der Kinderheilkunde genannt werden kann.

Obgleich wir, wie in unserem ersten Prospecte erwähnt wurde, die Anstalt zur Behandlung sämmtlicher Deformitäten des Knochengerüstes bestimmten, so war doch zu erwarten, dass von diesen die Skoliose am meisten vertreten sein werde. Da wiederum in der Therapie der Skoliose die Bewegungskur in ihrer passiven und activen Form den ersten Platz einnimmt, so musste unser Hauptaugenmerk auf Einrichtung genügend grosser Räumlichkeiten gerichtet sein.

Nach dem Vorbilde Roth's, Schildbach's u. a. wurde dann der uns zur Disposition stehende grosse Saal mit den nöthigen Apparaten für active Gymnastik versehen, welchen nach und nach weitere Apparate für das passive Redressement, Lager etc. beigefügt wurden.

Selbstverständlich verschafften wir uns auch die zur Anlegung von orthopädischen Verbänden, zur Ausführung von Operationen und von elektrotherapeutischen Kuren nothwendigen anderen Räumlichkeiten und Einrichtungen, alles in einem neuen Hause, dessen innere Eintheilung unseren Wünschen entsprechend ausgeführt werden konnte.

In zwei weiteren Etagen desselben Hauses befindet sich die Pension der Anstalt mit Raum für 12—16 Pensionäre.

Als Hilfspersonal unterstützen die Aerzte zwei weibliche Angestellte.

Der folgende kurz gefasste Bericht mag nun zeigen, welche Aufnahme die Anstalt beim ärztlichen und Laienpublikum gefunden und welche Thätigkeit darin entfaltet werden konnte.

Vom Tage der Eröffnung unserer Anstalt vom 11. September 1883 bis 31. Dezember 1890 wurde dieselbe von 711 Patienten aufgesucht. Des localen Interesses halber wollen wir hier die Herkunft derselben tabellarisch angeben.

Aus Zürich und Umgebung	Patienten	440
„ übrigem Canton Zürich	„	119
„ Canton St. Gallen	„	27
„ „ Aargau	„	26
„ „ Thurgau	„	19
„ „ Graubünden	„	18
„ „ Zug	„	10
„ „ Schaffhausen	„	7
„ „ Bern	„	5
„ „ Luzern	„	5
„ „ Schwyz	„	4
„ „ Tessin	„	4
„ „ Appenzell	„	3
„ „ Unterwalden	„	2
„ „ Freiburg	„	1
„ „ Neuenburg	„	1
„ „ Solothurn	„	1
„ „ Glarus	„	1
„ „ Basel	„	1
„ „ Waadt	„	1
		695
Aus dem Ausland		16

Davon entfallen auf Italien	7
„ „ „ Bayern	4
„ „ übriges Deutschland	1
„ „ auf Aegypten	2
„ „ „ Oesterreich	1
„ „ „ England	1

Summa 711.

Um eine Uebersicht über die verschiedenen Krankheiten zu gewinnen, sehen wir uns veranlasst, solche in XII Abtheilungen zu bringen:

I. Rückgratsverkrümmungen,
wovon a) Skoliose 360,
b) Kyphose 79.

II.	Spondylitis	75
III.	Torticollis	6
IV.	Nichtathrogene Contracturen und Paralysen	38
V.	Congenitale Luxationen und Defecte	7
VI.	Krankheiten des Hüftgelenks	10
VII.	Krankheiten des Kniegelenks	21
VIII.	Rhachitische Verkrümmungen der Extremitäten und allgemeine Rhachitis	23
IX.	Klumpfuss und Plattfuss	21
X.	Chirurgica	92 [1]
XI.	Verschiedene nicht orthopädische Leiden	24

Wir beginnen mit der Besprechung der

I. Rückgratsverkrümmungen.

a) Die Skoliose.

Aus naheliegenden Gründen liefert die seitliche Rückgratsverkrümmung das Hauptcontingent zu unserer Patientenzahl. Unter 711 Kranken, die in unserer Anstalt zur Beobachtung kamen, finden sich 360 Skoliotische.

Ist doch ein orthopädisches Institut der einzige Ort, an dem eine Skoliose sachgemäss behandelt werden kann, während andere orthopädische Leiden weit eher der privaten und Spitalbehandlung zugänglich sind. Diese Thatsache liess eigentlich bei der ungemeinen Häufigkeit der Krankheit eine bedeutend grössere Frequenz erwarten. Leider aber stehen der rationellen Behandlung besonders beginnender Skoliose eine Menge Gründe entgegen, welche sich kaum sehr leicht beseitigen lassen werden.

Ganz abgesehen davon, dass Skoliosen im Beginne meistens keine Schmerzen verursachen, dass es selten Eltern gibt, die ihre Kinder in Bezug auf Haltung controlliren, dass deshalb nur in einer verhältnissmässig geringen Zahl von Fällen ärztliche Hilfe beansprucht wird, nennen wir als einen der ersten dieser Gründe, aber wohl auch umsonst, wie schon so viele Orthopäden, die nicht nur im Publikum, sondern noch bei Aerzten viel zu viel dominirende Meinung von dem „Auswachsen" der Skoliose.

---

[1]) Unter dieser Zahl von 92 sind 45 operative Fälle aus der Privatpraxis von Dr. A. Lüning mitgerechnet, welche im Institute behandelt worden, deshalb erhält man hier eine Gesammtzahl von 756 statt 711.

Unbestritten gibt es ganz leichte Formen, welche bei günstigen Bedingungen wieder besser werden ohne besondere Behandlung. Wir selbst verfügen über solche Beobachtungen.

Wer aber besitzt heute die Fähigkeit, diese wenigen Fälle von der ungeheueren Mehrzahl derjenigen zu unterscheiden, welche progressiv schlimmer werden, öfters den Träger zum Krüppel machen, zum armen Tropf, der missgünstig und missmuthig sein Leben zuzubringen verurtheilt ist. Diese Fähigkeit scheint leider bis heute nicht einmal der Specialist besitzen zu können, es fehlt alle und jede auf streng wissenschaftliche Beobachtung basirende Differenzirung der eben genannten Formen. Es bleibt also heute wohl nichts anderes übrig, als jedes Kind, das sich mit einer und sei es auch der leichtesten Krümmung vorstellt, in Beobachtung zu behalten und bei der geringsten Zunahme einer geeigneten Behandlung zu überweisen.

Als weiteren Grund, dass die orthopädischen Institute sich nicht derjenigen Frequenz erfreuen, die wir erwarten sollten, ist der Usus vieler Aerzte zu erwähnen, ein skoliotisches Kind ohne weiteres dem Bandagisten zur Behandlung zu überweisen. Unserer Meinung nach ist das das gleiche Verfahren, wie wenn ein Arzt einen Patienten mit einer Diagnose, aber ohne Recept versehen, in eine Apotheke schickt. Genannter Usus oder Abusus begeht zweierlei Fehler. Erstlich bedenke man, dass die Therapie der Skoliose nun auf einem Standpunkte angelangt ist, der niemals eine maschinelle Behandlung allein gestattet. Stets liegt es in unserer Pflicht, die Nachtheile, die der Apparat immer mit sich bringt, z. B. Atrophie der Musculatur, mangelhafte Athembewegung, Steifstellung gewisser Theile u. s. w. durch geeignete Gegenmaassregeln aufzuheben. Active und passive Bewegungen müssen hier unter allen Umständen Platz greifen. Sie zu regeln und zu überwachen ist Sache eines entsprechend gebildeten Arztes. Maschinelle Behandlung allein ist für die Skoliose mit ganz seltenen Ausnahmen fehlerhaft. Zweitens darf man nicht vergessen, dass der Bandagist ein Techniker ist, und dass wir ihm, so sehr wir seine technischen Leistungen nöthig haben und zu schätzen wissen, nicht zumuthen können, dass er das ohnehin äusserst complicirte und grosse Gebiet der Physiologie und Pathologie unseres Bewegungsapparates beherrsche.

Wohl kaum der Erwähnung bedarf es, dass das Tragen der von den Corsetièren allgemein fabricirten Geradehalter meistens nicht

den gewünschten Erfolg hat, stets aber denjenigen, dem armen Kinde das bisschen Bewegung, das ihm das wie gewohnt in der Kindheit schon angezogene Corset noch lässt, noch mehr zu beschränken, sehr oft auch den, die Schultern noch mehr herunterzuziehen und die vorhandene Krümmung zu vermehren. Dass bei sehr vielen Fällen auch der Kostenpunkt in die Wagschale fällt, ist, solange die orthopädischen Institute Privatunternehmungen sind, selbstverständlich.

Diese wenigen Bemerkungen mögen genügen, um ganz allgemein unseren Standpunkt auch in der Therapie der Skoliose zu zeichnen.

Der nun folgenden Rubricirung unserer Skoliotischen mögen nur wenige einleitende Bemerkungen speciell in Bezug auf Diagnostik und unser Verfahren zur Controlle der Veränderungen vorangehen.

Der jeweilige Zustand der Krümmung wurde in der ersten Zeit des Bestehens unserer Anstalt, um die Krankengeschichte anschaulicher zu machen, durch Messungen vermittelst des Mikulicz'schen Skoliosometers und des Bleidrahtes festgestellt, später (d. h. seit Sommer 1885) fertigten wir in der Regel von jedem Skoliotischen, der sich vorstellte, eine Maasszeichnung mit unserem selbstconstruirten Messapparat [1]).

Dabei wurde selbstverständlich auch die Form des Beckens berücksichtigt. Eine fernere Erweiterung und Ergänzung erfuhr unsere Untersuchung durch die Einführung von Nivellirzirkel und Nivellirtrapez [2]) (s. die Beschreibung im Anhang). Dadurch wurde es möglich, die relativen Aenderungen der Beckenneigung und die bei gebeugtem Rücken oder bei Horizontallagerung vorhandene Torsion ebenfalls zu registriren. Wenn diese Messungen den Verdacht erweckten, dass die Länge der Beine ungleich sei, wurde noch die Distanz von Spin. ant. sup. bis Malleol. ext. gemessen.

Zu gleicher Zeit erfolgte die Feststellung der Körperlänge und des Körpergewichtes.

Die Zeichnungen wurden bei den in Behandlung getretenen in

---

[1]) Siehe Centralblatt für orthopädische Chirurgie 1887, April: Ein neuer Mess- und Zeichnungsapparat für Rückgratsverkrümmungen von Dr. Wilhelm Schulthess.

[2]) Die beiden Apparate wurden von Dr. W. Schulthess construirt und in der Versammlung des Schweiz. ärztlichen Centralvereins im Mai 1890 in Zürich zum ersten Mal demonstrirt. S. den Bericht im Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte (die Beschreibung folgt unten).

Intervallen von 2—3 Monaten wiederholt, so dass wir bis Ende 1890 über eine grosse Zahl von Zeichnungen von über 400 Skoliotischen und Kyphotischen verfügen. Die meisten Patienten sind mehr als zweimal gemessen, wir verfügen auch über Reihen von 8, 9 und in 4 Fällen sogar von 11 Messungsbildern, die einen Zeitraum von mehreren Jahren umfassen.

Wir können nicht umhin, zu betonen, dass gerade die consequent durchgeführte Controlle mit der Maasszeichnung manchen therapeutischen Wink ertheilt, dass sie auch eine weitaus genauere Beurtheilung der Verkrümmung, insbesondere der primären Krümmung, gestattet, als die Untersuchung ohne Apparat. Ferner sind es besonders die Bilderreihen, welche längere Zeit umfassen, die auch auf manche ätiologische Frage ein Licht werfen.

Die so ausserordentlich langsam sich einschleichenden Veränderungen (besonders bei der Wendung zur schlimmen Seite) zu beurtheilen, vermag kein Beobachter ohne Anhaltspunkte. Unsere Bilder sind uns deshalb nachgerade vollständig unentbehrlich geworden. Wir sind also im Falle über die Zeit, während welcher die Maasszeichnungen durchgeführt sind, genauer zu referiren, als über die Zeit bis in die II. Hälfte des Jahres 1885, behalten uns aber specielle Verwerthung unserer Beobachtungen in einzelnen Punkten an anderer Stelle vor [1]).

Um eine Uebersicht über die verschiedenen Fälle zu gewinnen, rubriciren wir sie, wie in neuerer Zeit üblich, nach der Lage der Verkrümmung. Bei Doppel- oder mehrfacher Krümmung wird die primäre Krümmung als maassgebend angenommen, so weit sich dieselbe bestimmen lässt.

Wir trennen demnach die Seitenabweichungen je nach links und rechts des Lendentheils von denen des Brusttheils der Wirbelsäule. Bei den mannigfachen Zwischenformen war uns die Lage des Krümmungsscheitels maassgebend. Als dritte Kategorie anerkennen wir die Totalskoliose und rechnen hierhin diejenigen Seitenabweichungen, welche die Wirbelsäule zu einem einzigen nach der Seite gerichteten Bogen umgestalten, dessen Scheitel ungefähr in der Mitte liegt.

Es unterliegt zwar keinem Zweifel, dass die Veranlassung zu

---

[1]) Siehe die aus diesem Materiale stammenden Abhandlungen: Ueber das Verhalten der physiologischen Krümmungen bei Skoliose von Dr. Wilhelm Schulthess. Centralbl. f. orth. Chirurgie 1889, Nr. 9 u. 10 und Klinische Beobachtungen über das Verhalten der Torsion bei Skoliose von Gustav Jach. Diese Zeitschr. 2. Heft.

dieser Gestaltung der Seitenabweichung an verschiedenen Stellen der Wirbelsäule liegen kann (s. hierüber später).

Als weitere weniger wichtige Abtheilungen seien genannt die Cervical-Skoliosen, und endlich als besondere Gruppe die rhachitischen, d. h. diejenigen, deren Skoliose aus der frühesten Kindheit stammte und direct in Folge von Rhachitis entstanden war.

Bei einer geringen Anzahl endlich war es uns nicht möglich, eine genaue Diagnose zu stellen. „Schwankende Haltung" hatte die Veranlassung gegeben, dass sie dem Institute zugeführt wurden.

Mit rechtsseitig und linksseitig bezeichnen wir in der Folge, wie bisher üblich, je die Seite, nach welcher die Convexität des Bogens gerichtet ist, und damit die entgegengesetzte Seite, nach der die Abknickung erfolgt, ganz abgesehen von der Lage der Wirbelsäule im Ganzen. Es kann z. B. ein rechtsconvexer Bogen vorhanden sein, welcher vollständig links vom Lothe liegt, weil die ganze Wirbelsäule schief nach links aufsteigt u. s. f.

Auf diesen letzten Punkt sind wir besonders durch die zahlreichen Maasszeichnungen aufmerksam geworden.

Unsere Statistik ergibt nun folgende Vertheilung der Fälle auf die einzelnen Hauptgruppen.

Von den Eingangs angeführten 360 Fällen entfallen 13 auf schwankende Haltung und unbestimmbare Skoliosen, 21 auf rhachitische, 2 auf Cervicalskoliosen. Ueber den Rest von 324 Skoliotischen, welcher die drei Hauptgruppen umfasst, gibt die beifolgende Tabelle Aufschluss.

Tabelle I.

Bezeichnung der Gruppe	Total	Rechtsseitig	Linksseitig	Männlich	Weiblich	Durchschnittsalter
						Jahre
1. Totalskoliosen	79	16	63	11	68	10,9
2. Lendenskoliosen	64	14	50	6	58	14,8
3. Dorsalskoliosen	181	122	59	26	155	15,2
Summa	324	152	172	43	281	13,6

Aus dieser Zusammenstellung lassen sich folgende Sätze ableiten:

1. Die Dorsalskoliose (einfach und mit Gegenkrümmungen) kam am häufigsten vor; 55,8 % der Gesammtzahl.

2. Die Krümmung ist bei Total- und Lumbalskoliosen weitaus am häufigsten linksseitig (in 79,7 und 78,1 %), bei Dorsalskoliosen am häufigsten (67,4 %) rechtsseitig.

3. Die männlichen Patienten machen 13,2 % der Gesammtzahl aus, sind am seltensten bei den Lendenskoliosen (9,3 %), häufiger bei den Totalskoliosen (13,9 %), am häufigsten bei den Dorsalskoliosen (14,3 %).

4. Das Durchschnittsalter war am geringsten bei den Totalskoliosen, höher aber annähernd gleich bei Lumbal- und Dorsalskoliose.

1. Totalskoliosen.

79 Fälle.

Es wurde oben erwähnt, dass die Veranlassung zur Ueberführung der Wirbelsäule in einen einzigen seitwärts gerichteten Bogen an verschiedenen Stellen der Wirbelreihe liegen könne. Es ist damit schon principiell ausgesprochen, dass wir 2 Arten der Totalskoliose unterscheiden, d. h. solche, bei welchen wir eine gleichmässige Betheiligung der ganzen Wirbelreihe an der Skoliosenbildung annehmen können, die wirklichen, und solche, bei welchen eine Asymmetrie eines Wirbels oder mehrerer benachbarter Wirbel die genannte Configuration der Seitenabweichung schafft, die scheinbaren Totalskoliosen. Zu letzterer Annahme wurden wir durch die Beobachtung geführt, dass sich sehr oft bei Kindern, welche bei der ersten Untersuchung das Bild der Totalskoliose boten, nach kürzerer oder längerer Zeit eine kleine circumscripte Seitenausweichung, ein kurzer localisirter Bogen zeigte, während der lange Bogen, der Anfangs bestand, sich theilweise ausglich oder verschwand. Die Lage dieser kleinen Bogen war eine verschiedene. Oefters schien uns im Lendentheil ein solcher Ueberrest der Skoliose zu bleiben als im Brusttheil. Obschon sich nun darüber streiten lässt, ob diese Wirbelasymmetrien primär vorhanden gewesen oder secundär entstanden seien, möchten wir uns wenigstens für die im Brusttheile der Wirbelsäule liegenden heute schon dahin aus-

sprechen, dass diese primär die Totalskoliose veranlasst haben. Damit steht übrigens das schon so vielfach erwähnte frühzeitige Auftreten der Totalskoliose im Einklang. Wir möchten uns aber in Bezug auf die im Lendentheil liegenden Bogen etwas reservirter verhalten. Wir wären eher geneigt, der Ansicht beizupflichten, dass ein Theil dieser localen Asymmetrien secundärer Natur seien, müssen jedoch die Lösung dieser Fragen einer speciellen Erörterung überlassen. Unter Totalskoliosen haben wir demnach in erster Linie alle diejenigen rubricirt, welche während der ganzen Beobachtungszeit den entsprechenden Charakter behielten, in zweiter Linie diejenigen, welche deutlich bei der ersten Untersuchung denselben zeigten und welche bei dieser ersten Aufnahme in keiner Weise gestatteten, eine streng auf einen bestimmten Abschnitt localisirte Anomalie der Wirbelsäule anzunehmen. Es wurden noch einzelne Fälle ausgeschaltet, welche binnen Kurzem sich als localisirte Skoliosen entpuppten.

Trotzdem erhielten wir eine relativ hohe Ziffer. 79 von 324, also 24,3 %.

Ohne Zweifel haben wir es hier öfters mit sogen. Schulskoliosen zu thun, mit einer Form, wie sie Schenk bei der Untersuchung von 200 Schulknaben 160mal in geringerem oder stärkerem Grade gefunden hat. Hier kann längeres Sitzen sowohl an und für sich als Schreibhaltung die Ursache abgeben. Auch nach unseren Zahlen weisen besonders jüngere Kinder diese Form auf. Das Durchschnittsalter ist 10,4 Jahre.

Das jüngste Individuum dieser Gruppe ist 5 Jahre alt. Schon dieser Fall deutet darauf hin, dass es Totalskoliosen gibt, welche unter anderen Einflüssen als denjenigen, die von der Schule herrühren, entstehen. Am stärksten ist das 11. Lebensjahr vertreten mit 15 Fällen, dann folgt das 9. mit 12, das 12. mit 9, das 8. und 10. mit je 7 Fällen u. s. w.

Vollständige Ausbildung der physiologischen Krümmungen schliesst die Totalskoliose keineswegs aus. Häufig findet sich aber starke Dorsalkyphose dabei, so dass es in vielen Fällen schwer hält, sich zu entscheiden, ob man einen Fall als Totalskoliose oder unter runden Rücken rubriciren wolle. Ebenso weisen fast sämmtliche Fälle von runden Rücken, wie wir später sehen werden, eine Totalskoliose auf.

Ueber die Vertheilung der Zahl auf die beiden Geschlechter ergab sich das in Anstalten gewöhnlich gefundene Verhältniss. Neben

den 68 weiblichen Individuen kamen nur 11 männliche zur Beobachtung.

Auch die relative Häufigkeit der rechtsconvexen und linksconvexen Form stimmt mit den bisherigen Beobachtungen überein. Wir fanden unter den 79 Fällen 16 rechtsconvexe und 63 linksconvexe.

Bei den ersteren ist ein Fall von Ischias scoliotica mitgezählt, da aber dieser als eine besondere Krankheit aufgefasst werden muss, wäre also 15 auf 63 zu setzen.

In Beziehung auf die Aetiologie möchten wir nur hervorheben, dass 1 Mal eine Verkürzung des linken Beins bei linksseitiger Totalskoliose bei einem 12jährigen Mädchen beobachtet wurde. 1mal Verkürzung des rechten Beins bei einem 16jährigen Mädchen, 1mal war exsudative Pleuritis, 1mal Empyem vorausgegangen. Bei einem 11jährigen Mädchen mit linksseitiger Skoliose bestand eine rechtsseitige Fetthypertrophie, die am ganzen Rumpf, besonders aber in der Schulter- und Lendengegend sehr auffallend, die aber auch auf Oberschenkel und Oberarm übergegangen war. Möglich, dass diese als ätiologisches Moment eine Rolle spielte. Die Totalskoliose glich sich während einer 3monatlichen Behandlung etwas aus, die reichliche Entwickelung des Fettpolsters rechterseits veränderte sich nicht.

Der erwähnte Fall von Ischias scoliotica betraf einen jungen Mann von 17 Jahren, der im Verlaufe einer mehrmonatlichen Behandlung mit Suspension und Sayre'schen Corsets geheilt wurde.

Bevor wir zur Besprechung der Behandlung und der Resultate übergehen, seien uns einige Bemerkungen über unseren Standpunkt in Bezug auf die Beurtheilung der Heilung event. Besserung einer Skoliose gestattet.

Heilungen haben wir auch bei den geringsten Graden der Deviation nur in einer sehr spärlichen Anzahl von Fällen beobachtet, wenn wir nämlich als Heilung denjenigen Zustand der Wirbelsäule und Körperhaltung bezeichnen, bei dem die Dornfortsatzlinie im Projectionsbilde auf die frontale Ebene nur wenige Millimeter von einer von der Mitte des Kreuzbeins nach oben gezogenen Senkrechten nach der Seite abweicht, bei dem die physiologischen Krümmungen

der Wirbelsäule deutlich ausgesprochen sind, während die Quercontouren symmetrischen Verlauf, d. h. keine Torsion zeigen und die Luftfigur nur ganz geringe Asymmetrien aufweist. Da aber ein idealer Körperbau, besonders in unserer Zeit, in der die Rhachitis eine so grosse Rolle spielt, in der die Kinder täglich viele Stunden sitzen und asymmetrische Beschäftigungen treiben, kaum vorkommt, so stösst die exacte Beurtheilung geringer Störungen in der Symmetrie beider Körperhälften auf grosse Schwierigkeiten. Immerhin gibt es Individuen, bei welchen diese beinahe ideale Symmetrie zu beobachten ist. Wir verfügen auch über diesbezügliche Messungen. Wir werden aus diesen Gründen in unserem Berichte consequent mit ganz geringen Ausnahmen nur von einer Besserung zu berichten haben, im Gegensatz zu anderen Publicationen, bei denen offenbar nach anderen Grundsätzen geurtheilt wurde. Auch sehr geringgradige Skoliosen lassen stets sehr deutliche Spuren zurück, so dass sich die Behandlung im allgemeinen damit begnügen muss, den schlimmen Einfluss des deformirten Theils der Wirbelsäule auf die anderen Abschnitte zu verhindern.

Dass also unsere Statistik des üblichen Glanzes ähnlicher Zusammenstellungen entbehrt, kann nach diesem Vorgehen nicht auffallen.

Von den genannten 79 Fällen traten 50 in Behandlung. Die übrigen 19 Fälle konnten nicht mehr controllirt werden, sie stellten sich nicht mehr vor, obwohl allen eine Behandlung entweder im Institut oder privatim angerathen worden war.

Bei den 50 in Behandlung getretenen Patienten bestand diese in 5 besonders leichten Fällen nur in Dispensation von einzelnen Schulstunden, Lagerung auf horizontalem Polster, symmetrischen gymnastischen Uebungen, die privatim vorgenommen wurden, event. Landaufenthalt. Controllmessungen ergaben bei allen 5 Fällen eine Besserung, ohne dass energischer eingeschritten wurde. Diese 5 Fälle könnten demnach auch als Spontanbesserungen betrachtet werden.

Die noch restirenden 45 Fälle wurden im Institute behandelt. Bei Besprechung der Behandlung derselben wollen wir gleich unser Vorgehen im Institute bei der Skoliosenbehandlung überhaupt kurz skizziren:

Die Kinder werden in erster Linie für kürzere oder längere Zeit gänzlich von der Schule dispensirt, und wir gestatten ihnen

höchstens den Besuch einzelner Privatstunden [1]). Sie haben sich täglich 4 Stunden (2 Vormittags, 2 Nachmittags) in unserer Anstalt aufzuhalten und während dieser Zeit den verschiedenen activen und passiven Uebungen obzuliegen. Zwischen den Uebungen ruhen sie auf der schiefen Ebene aus. Es besteht ferner die Vorschrift, für sämmtliche Zöglinge nach Schluss der Uebungen, sei es in der Anstalt, sei es zu Hause, jeweilen ca. 1 Stunde auf horizontalem Polster (event. auf Lagerungsapparaten) auszuruhen. Im Sommer füllen Seebäder und Spaziergänge die übrige Zeit aus. Anämische und sehr muskelschwache Kinder werden selbstverständlich entsprechend geschont und machen meistens neben der gymnastischen Kur noch eine Kephirkur, wobei sie täglich 1—2 Flaschen Kephir (Axelrod) consumiren.

Die Uebungen, welche wir bei Totalskoliosen ausführen lassen, sind meistens active symmetrische. Diese genügen ja sehr oft, um momentan den flachen Bogen zur Ausgleichung zu bringen. Natürlich trägt der mit senkrecht erhobenen Armen kräftig gefasste Stab (leichter Kugelstab) dazu bei, dem Kinde die aufrechte symmetrische Stellung mehr zum Bewusstsein zu bringen, und erleichtert das Innehalten derselben. Als Hauptübungen figuriren:

1. Marschiren mit senkrecht erhobenen Armen, Kugelstab, horizontal gehalten, in Verbindung mit forcirten Exspirationen.

2. Marschiren mit abwechselnd wagrechtem Vorstrecken und senkrechtem Heben der Arme. Es wird dabei darauf geachtet, dass die Armmusculatur gespannt sei.

3. Seitwärtsschwingen an horizontaler Leiter.

4. Uebungen an den Schweberingen (nach allen Seiten).

5. An den Parallelstangen (Vorwärts-, Rückwärtsbeugen des Rumpfs bei gestrecktem Knie).

6. Rumpfbeugen und -Strecken auf dem Wolm (mit Unterstützung durch die Turnlehrerin!).

7. Freiübungen: Rumpfbeugen mit gestreckten und aufgestützten Armen.

---

[1]) Wir betrachten die zeitweise Befreiung vom Schulbesuche als äusserst wichtigen Factor in der Skoliosenbehandlung und legen um so mehr Werth darauf, als wir durch eigene Untersuchungen neuerdings auf die Thatsache aufmerksam gemacht worden sind, dass während des Sitzens sich wenigstens leichtere Verkrümmungen vermehren (s. diese Zeitschr. „Untersuchungen über die Rückenkrümmung sitzender Kinder von Dr. Wilh. Schulthess.“ I. Heft).

8. Armkreisen mit gespanntem, an der Wand fixirtem Doppelgummistrang (Zürcher).

9. Rumpfbeugungen, in horizontaler Bauch- und Rückenlage und überhängendem Oberkörper bei fixirten Unterextremitäten.

Von passiven Massnahmen nennen wir vor allem die Massage der Rückenmusculatur, welche wir bei muskelschwachen Individuen durchweg anwenden [1]) und als wichtiges Unterstützungsmittel für die Kur betrachten.

Ferner erwähnen wir die Fischer-Beely'sche Belastung, welche wir bei Totalskoliosen öfters anwenden, d. h. dann, wenn eine „Probebelastung" einen guten redressirenden Effect erzielt. Wir lassen dabei den Rücken activ der Last entgegen krümmen. Die Belastung findet täglich 2mal statt 10—20 Minuten.

Ausgedehnten Gebrauch machen wir endlich von der Barwell-schen Schlinge und zwar in der Weise, dass dieser Apparat so bald wie möglich als Lagerungsapparat für die Nacht dient. Wir bedienen uns hiefür in neuerer Zeit stets nach dem Vorschlage von Nönchen eines Jäckchens aus festem Stoff, welches an der Schlinge derart befestigt wird, dass die Lagerung des Patienten keine Veränderung erleiden kann.

Corsets kamen nie in Anwendung. Den Mädchen, welche so wie so ein Corset tragen, empfehlen wir stets das von Dr. W. Schulthess angegebene (s. die Beschreibung im Anhang). Von Portativapparaten 1mal ein federnder Geradehalter bei einem Falle, der mit deutlicher Kyphose combinirt war.

In dieser Art wird die Behandlung 6 Wochen bis 3 Monate, selten länger durchgeführt, um dann in ein Uebergangsstadium zu treten. Der Schulbesuch wird wieder gestattet, aber nur theilweise. Die Uebungszeit wird auf 1—2 Stunden täglich reducirt. Leider kann dieses Uebergangsstadium, das den Vortheil hat, dass die Anstalt den Zögling noch längere Zeit überwachen kann und für ihn in jeder Beziehung weniger Opfer fordert, meistens nur für diejenigen in Anwendung kommen, welche in Zürich oder Umgebung wohnen. Es bleibt für Auswärtswohnende nichts übrig, als den ersten rigorosen Theil der Kur auszudehnen, um einem Rückfall, der bei mangelhafter Beaufsichtigung leider nur allzuleicht eintritt, möglichst vorzubeugen.

[1]) Wir haben aber keineswegs den Eindruck, als ob die Massage allein im Stande wäre, im allgemeinen erhebliche Resultate zu Tage zu fördern.

Die mit diesen Mitteln durchgeführte Behandlung ergab nun folgendes Resultat:

Von den genannten 45 im Institut behandelten Fällen wurden aus der Behandlung vorzeitig entlassen 12. Gründe hiefür waren intercurrente Krankheiten, 1mal Indisciplin, meistens die Ungeduld der Eltern, die schon nach 1—2 Monaten einen vollendeten Erfolg sehen wollten. Die Entlassung geschah in 6 Fällen in unverändertem Zustand, in 6 Fällen gebessert. Von einem der erstgenannten Fälle wissen wir bestimmt, dass er sich später wieder verschlimmert hat.

Mit den 33 in Behandlung verbliebenen wurde das Resultat erreicht, dass

3 geheilt,
28 gebessert (davon auf 91 übertragen 2),
2 unverändert (davon auf 91 „ 1)

entlassen werden konnten.

Die Besserung war meistens eine erhebliche. Eine nicht zu unterschätzende Beigabe zu den verzeichneten Resultaten bildet die mit ganz vereinzelten Ausnahmen im Verlaufe der Kur eingetretene ausserordentliche Verbesserung des Allgemeinbefindens bei den zu $^2/_3$ anämischen und schlecht genährten Kindern. Die Kinder sind noch während der Kur meist bei ausgezeichnetem Humor und Hand in Hand mit Verbesserung des Allgemeinbefindens ging zuweilen eine Vermehrung der geistigen Energie und Lebhaftigkeit. In mehr als einem Falle sind uns die Eltern für diesen Erfolg der Kur mindestens ebenso dankbar wie für den specifisch orthopädischen. Wir machen hier auch noch ausdrücklich darauf aufmerksam, dass die Sorge vieler Eltern, es möchten die Kinder diese Kur nicht ertragen, absolut ungerechtfertigt ist und jeder Begründung entbehrt, so dass man nicht glauben sollte, dass sich noch Collegen herbeilassen würden, ihre Clienten in dieser Ansicht zu unterstützen oder ihnen dieselbe selbst beizubringen. Nur dann ist zu grosse Ermüdung in einzelnen wenigen Fällen eingetreten, wenn unseren diätetischen Anordnungen in Beziehung auf Schuldispensation oder Innehaltung der Ruhezeit nicht Folge geleistet wurde. Infolge dessen sind derartige Beobachtungen bei den Internen unseres Instituts gar nie gemacht worden, wie wir denn überhaupt bei diesen die weitaus besseren Resultate zu verzeichnen haben.

2. Lendenskoliosen.

64 Fälle.

Als Lendenskoliose bezeichnen wir diejenigen Formen, deren Seitenabweichung nur im Lendentheile liegt oder bei denen, wenn mehrere Krümmungen vorliegen, sich die Abweichung im Lendentheile durch die nunmehr bekannten Unterschiede sowohl, als durch ihr Vorwiegen über die anderen Krümmungen mit Sicherheit als die primäre ansprechen lässt. Da aber bei starker Ausbildung der compensirenden Brustskoliose die Lendenskoliose in höheren Stadien äusserlich bedeutend zurücktreten kann (hiefür liefert unser Material thatsächliche Beweise), so sind wir offenbar trotz der von Lorenz festgestellten Unterschiede in einer Anzahl von Fällen ausser Stande, die primäre Krümmung anzugeben. Unsere Zahl ist demnach eher zu tief als zu hoch gegriffen.

Charakteristisch für unsere Gruppe ist das gegenüber der Totalskoliose höhere Alter (14,8 Jahre Durchschnittsalter). Fast alle Patienten waren mehr als 10 Jahre alt.

Im 11. Jahre standen 6
„ 12. „ „ 4
„ 13. „ „ 10
„ 14. „ „ 14
„ 15. „ „ 8
„ 16. „ „ 3
„ 17., 18. u. 19. je 2.

Vereinzelte kommen auf erwachsene Personen.

Die Anhäufung der Fälle in einem bestimmten Altersjahre, wie hier im 14., ist bei keiner der übrigen Formen der Skoliose so deutlich zu constatiren wie hier. Diese Thatsache ist ein Grund mehr, die Lendenskoliose als ein bestimmtes eigenartiges Krankheitsbild aufzufassen, das primär auftritt, während die Ansicht, es entwickle sich die Lendenskoliose aus der Brustskoliose oder Totalskoliose, in den Hintergrund gedrängt wird. Das Zahlenverhältniss der rechtsconvexen zu den linksconvexen ist annähernd das gleiche wie bei den Totalskoliosen (14 : 50), die Anzahl der männlichen Patienten tritt hingegen noch mehr zurück als bei genannter Gruppe. Eine weitere auffallende Thatsache ist, dass der Allgemeinzustand, Musculatur und Blutfülle bei 36 Patienten, also bei mehr als der Hälfte, ein sehr guter war.

Unter den ätiologischen Momenten möchten wir hervorheben, dass 8mal bei linksconvexer Lendenkrümmung eine Verkürzung des linken Beins gefunden wurde, 1mal des rechten bei rechtsconvexer Krümmung. Speciell diesen Zahlen möchten wir aber nicht statistischen Werth beilegen, da wir in der ersten Zeit des Bestehens unserer Anstalt auf dieses Vorkommniss zu wenig geachtet haben.

Unter unseren Lumbalskoliosen finden sich ferner 5mal deutliche Zeichen abgelaufener Rhachitis, so dass diese wohl mehr oder weniger direct mit im Spiele war.

Endlich sind in dieser Gruppe wiederum 3 Fälle von Ischias scoliotica verzeichnet, da wir uns bei der Eintheilung streng von der Form der Skoliose leiten liessen. Die Krümmung bot aber in diesen 3 Fällen deutlich einen anderen Typus dar, als bei dem unter Totalskoliose rubricirten. Der eine dieser Fälle, ein 19jähriger junger Mann, wurde durch Bettruhe ohne Behandlung der Ischias in kurzer Zeit bedeutend gebessert, stellte sich später nicht mehr vor; der andere betraf eine junge Frau von 26 Jahren, welche nach der Erkrankung gravid wurde, trotzdem aber durch Suspension und Corsetbehandlung fast geheilt wurde. Sie ist jetzt noch in Beobachtung. In einem 3. Fall von Ischias scoliotica hatten wir die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf einen Tumor gestellt, den wir als Ursache der Ischias ansprachen. Der Fall entzog sich unserer weiteren Behandlung und Beobachtung.

Unsere Behandlung erlitt bei den Lumbalskoliosen, gegenüber dem Vorgehen bei den Totalskoliosen, selbstverständlich wesentliche Modificationen. Allerdings liessen wir auch diese Patienten die oben geschilderten activen Uebungen mitmachen, es kamen aber in weit ausgedehnterem Maasse noch die Lagerungs-, Redressements- und Portativapparate zur Anwendung.

In erster Linie möchte ich hier das Hängen in der Beely-schen Rückenschwinge nennen, in neuerer Zeit die Fischer-Beely-sche Belastung. Die Lagerung geschah in der Barwell'schen Schlinge bei einfachen Krümmungen, in dem von Beely angegebenen Lagerungsapparat mit gekreuztem Gummizug bei Andeutung von Gegenkrümmungen. Letzterer Apparat entfaltet ungefähr dieselbe Wirkung, wie die heute viel genannten Detorsionsapparate, gute Fixirung und sorgfältige Modification der Stärke der Gummibänder vorausgesetzt. Dabei ist natürlich die Zeit der Lagerung möglichst lange auszudehnen, womöglich auf die ganze Nacht, wenn man einen

wesentlichen Erfolg erzielen will, ebenso wie bei Anwendung der Barwell'schen Schlinge.

Obwohl wir uns über die Fischer-Beely'sche Belastung noch nicht aussprechen möchten, so glauben wir doch jetzt schon sagen zu dürfen, dass die Erfolge derselben speciell bei der Lendenskoliose entsprechend den ungünstigen Hebelverhältnissen äusserst geringe sind, wenigstens bei allen den Fällen, in welchen schon deutliche Torsion (anatomische!) vorhanden ist.

Die Lumbalskoliose ist auch oft eine sehr dankbare Form für die Corsetbehandlung. Wir haben in vielen Fällen abnehmbare Gipscorsets und Stoffcorsets mit Stahleinlagen angewendet. Wir stehen nicht an, auszusprechen, dass wir immer noch das abnehmbare Gipscorset, aus gutem Material angefertigt, über die Modificationen desselben in Filz und Holz stellen. Es lässt sich direct anpassen, verlangt nicht die Anfertigung einer besonderen Form, zudem sind unsere Gipscorsets ebenso leicht, ja oft leichter als die Corsets aus den genannten Stoffen. Die Kosten sind bekanntlich viel geringer. Es kann also nur die Dauerhaftigkeit in Frage kommen, welche aber auch beim Gipscorset eine durchaus genügende ist (3—5 Monate!).

Als weitere Anordnung ist endlich noch die Application eines hohen Absatzes zu nennen und zwar nicht nur in solchen Fällen, in welchen eine Verkürzung des einen Beins nachgewiesen werden konnte, sondern auch dann, wenn die Erhöhung des einen Fusses redressirend wirkte.

Die Behandlungsdauer betrug meistens 4, 5 und mehr Monate, in vielen Fällen 1 Jahr und mehr.

Das Behandlungsresultat war Folgendes:

Von den 64 Fällen kamen 26 entweder nicht in Behandlung oder mussten vorzeitig entlassen werden. Vom Rest, 38 Fälle, wurden 10 privatim, 28 im Institut selbst behandelt. Für die Ersteren ergab sich folgendes Resultat:

Gebessert	7
Unverändert	2
Verschlimmert	1.

Für die im Institut Behandelten:

Gebessert	24
Unverändert	2
Verschlimmert	2.

Die Besserung war in den meisten Fällen eine ganz bedeutende. Diejenigen, welche unter unverändert rubricirt sind, betrafen

1. ein 38jähriges Fräulein, welches wegen Gürtelschmerzen, von der Skoliose ausgehend, unsere Anstalt aufsuchte. Die Neuralgien verschwanden durch die Behandlung;

2. ein 24jähriges Fräulein, welches an schwerer rhachitischer Skoliose litt (ausserhalb des Instituts behandelt!);

3. ein 15jähriges Mädchen mit schon deutlich entwickelter compensirender Krümmung in der Brustwirbelsäule, und

4. ein extern behandeltes 15 $^1/_2$jähriges anämisches Mädchen.

Geringe Verschlimmerung wurde bei einem 14jährigen, sehr grossen, äusserst muskelschwachen und geistig sehr zurückgebliebenen Mädchen im Verlaufe von 3 Jahren, während welcher wir die Patientin controlliren konnten, beobachtet, während allerdings die 1 Jahr dauernde Behandlung im Institut eine Besserung erzielt hatte; ferner bei einem 11jährigen Mädchen, dessen Skoliose mit rundem Rücken complicirt war, und endlich bei einem 14jährigen Knaben, der nicht im Institut, sondern im Elternhaus behandelt wurde.

Von den 7 nicht gebesserten Patienten waren also 2 über das Wachsthumsalter hinaus, 2 wurden nur ausserhalb des Instituts behandelt, und einer zeigte die für einen dauernden Erfolg der Behandlung stets sehr hindernde Beigabe der geistigen Schwäche und Energielosigkeit, während allerdings bei 2 trotz des Mangels die Behandlung störender Momente in einem Falle Stillstand, im anderen sogar leichte Verschlimmerung eintrat.

Der Procentsatz der Gebesserten zu der Gesammtzahl der Behandelten stellt sich demnach auf 81,5 %, würden wir die vorhin besprochenen 5 Fälle weglassen, sogar auf 93,9 %.

In Bezug auf das Allgemeinbefinden machten wir die nämlichen günstigen Erfahrungen wie bei der ersten Gruppe.

Die Entlassung geschah öfters mit Corset, um so eher, als die Patientinnen meist bei Schluss der Behandlung bereits 15—16 Jahre alt waren, ein Alter, in welchem die Rippen bereits im Stande sind, eine gewisse mechanische Wirkung auf die Wirbelsäule zu übertragen.

3. Dorsalskoliosen.

181 Fälle.

Hier haben wir 2 Gruppen unterschieden:

A. Einfache, ohne compensirende Gegenkrümmung.

B. Mehrfache, mit einer oder mehreren Krümmungen combinirte, sei es, dass diese als compensirende oder als selbständige Krümmungen aufgefasst werden müssen.

Eingetheilt wurde hier wieder nach der Richtung der vorhandenen Dorsalkrümmung.

A. Einfache Dorsalkrümmungen.

26 Fälle.

Hierunter finden sich

Männliche . . .	4
Weibliche . . .	22.
Rechtsconvexe .	13
Linksconvexe . .	13.

Letzteres Verhältniss mag gegenüber anderen Statistiken etwas auffallen. Es ist allbekannt, dass die rechtsconvexe Dorsalskoliose weitaus häufiger ist, als die linksconvexe. Nach unserer allerdings kleinen Zahl einfacher Skoliosen wäre das nicht anzunehmen. Unsere Zahlen erklären sich jedoch sehr leicht aus der Thatsache, dass die rechtsconvexe Dorsalskoliose ausserordentlich viel mehr Neigung zur Complication mit anderen Krümmungen, also (s. ven. v.) ein grösseres Compensationsbedürfniss zeigt.

Das Missverhältniss wird sich bei der zweiten Abtheilung der Gruppe, den mehrfachen Krümmungen ausgleichen, wie sich das aus der Tabelle I ergibt (59 linksseitige auf 122 rechtsseitige).

In Beziehung auf das Alter finden wir unsere Patienten vom 6. Lebensjahre bis zum erwachsenen Alter vertheilt. Es mag verschieden beurtheilt werden, wenn wir auch einzelne Fälle von Erwachsenen, 2 Individuen von 21 und 1 Individuum von 27 hier rubricirt haben, während nach unseren anatomischen Kenntnissen angenommen werden muss, dass sich eine Compensation immer einstellt. Wir sind aber trotzdem bei diesen Fällen nicht im Stande gewesen, eine compensatorische Krümmung zu entdecken. Die Hälfte unserer 26 Fälle fällt auf das 9.—12. Jahr. 13 Fälle. Selbst-

verständlich betraf die Mehrzahl dieser Fälle ganz leichte und leichteste Skoliosen.

Von den 26 Fällen kamen 14 in Behandlung und zwar 3 privatim, 11 im Institut als externe oder interne. Bei der Behandlung kam neben den schon bei anderen Gruppen mehrfach erwähnten Massnahmen die tägliche Suspension in der Glisson'schen Schwebe, die Beely'sche Rückenschwinge, die Barwell'sche Schlinge und das abnehmbare Gipscorset zur Anwendung.

Von den 3 privatim behandelten Fällen wurden zwei gebessert, einer zeigte bei der letzten Untersuchung eine leichte Verschlimmerung.

Von den 11 im Institut behandelten Fällen haben wir

3 als geheilt,
4 „ gebessert,
1 „ unverändert,
3 „ leicht verschlimmert

verzeichnet.

Auf die 11 im Institute behandelten Fälle kamen also 7 geheilte oder gebesserte und 4 ungeheilte bezw. verschlimmerte. Rechnen wir die privatim behandelten dazu, so ergibt sich auf 14 behandelte

9 gebesserte ev. geheilte,
5 ungeheilte ev. verschlimmerte,

also ein weitaus ungünstigeres Verhalten, als bei den beiden ersten Gruppen der Lenden- und Totalskoliosen, obwohl, wie oben bemerkt, diese Skoliosen meist sehr leichte waren.

B. Mehrfache Krümmungen.

155 Fälle.

In diese ungleich stärkere und stärkste Abtheilung haben wir 155 Fälle eingereiht, somit annähernd die Hälfte des gesammten Skoliosenmaterials; die mit anderen Krümmungen combinirte Dorsalskoliose wäre demnach die verbreitetste Skoliosenform.

Die Dorsalkrümmung war dabei in 46 Fällen linksconvex, in 109 Fällen rechtsconvex (s. oben das über das Zahlenverhältniss der linksconvexen Gesagte).

Männliche Individuen 22
Weibliche „ 133.

Wir finden unter diesen Patienten Individuen von 5, daneben

auch von 50 und 55 Jahren, aber auf die Periode von 10—16 Jahren entfallen 99, also fast $^2/_3$ der Gesammtzahl.

Bei 14 Individuen wurden ausgesprochene Erscheinungen von Rhachitis gefunden und war die Skoliose zweifellos rhachitischen Ursprungs, hatte jedoch den Typus der rhachitischen Skoliose theilweise eingebüsst infolge der Entwickelung secundärer Veränderungen.

2mal fand sich eine Verkürzung des linken Beins, und 1mal musste die infolge Epiphysentrennung unter der Geburt entstandene Verkürzung des linken Oberarms als Ursache der Entstehung einer linksconvexen Dorsalskoliose angesprochen werden. In einem weiteren Falle bestand längere Zeit bei einer hochgradigen rechtsconvexen Skoliose eines $7^1/_2$jährigen Kindes eine eitrige Pleuritis links mit Perforation. Es war nicht wahrscheinlich, dass die Pleuritis die Ursache der Skoliose gewesen sei, sondern eine zufällige Complication.

Der Allgemeinzustand der Patienten konnte bei ca. $^4/_{10}$ der Kinder als ein guter und sehr guter bezeichnet werden, während es sich bei den anderen um anämische oder schwächliche Individuen handelte; ein neuer Beweis dafür, dass kräftige Constitution nicht vor Skoliose schützt.

Die Behandlung gestaltete sich selbstverständlich bei dieser Gruppe von Skoliosen, bei welchen wir die schwersten und hartnäckigsten Formen vertreten finden, ausserordentlich mannigfaltig. Nirgends, wie gerade hier, ist ja strenge Individualisirung und Controlle nöthig, wenn man nicht sehr viele Misserfolge erleben will. Die bereits erwähnten Behandlungsmethoden sind deshalb hier alle in gewissen Modificationen wieder angewendet worden. Die active Gymnastik wurde aber bei keinem Falle vernachlässigt, in welchem die äusseren Verhältnisse einen regelmässigen Besuch unserer Anstalt oder eine Aufnahme möglich machten. Natürlich konnte aber die Behandlung in vielen Fällen, in denen es sich um Erwachsene oder fast Erwachsene handelte, öfters nur in Mobilisirung der meist sehr steifen Verkrümmungen und Anfertigung eines corrigirenden Corsets bestehen. Die Behandlungsdauer war durchschnittlich eine weitaus längere, als diejenige der Lenden- und Totalskoliosen, betrug öfters ein Jahr und mehr. Die Behandlungsresultate waren selbstverständlich in dieser Gruppe die schlechtesten.

Von den 155 zur Beobachtung gekommenen Patienten kamen 76 entweder nicht in Behandlung oder, nachdem ihnen ein Rath

ertheilt war, nicht mehr zur weiteren Controlle oder endlich unterbrachen die Kur in den ersten 4 Wochen. Von den übrigen 79 wurden 16 nur consultativ im Privathause (ev. mit Apparaten) behandelt, 63 dagegen im Institut selbst.

Von den privatim behandelten verzeichnen wir als:

Geheilt	0
Gebessert	6
Unverändert . . .	6
Verschlimmert . .	4.

Bei den im Institut behandelten stellt sich das Verhältniss besser. Wir finden hier auf 63 Behandelte:

Geheilt	3
Gebessert . . .	31
Unverändert . .	19
Verschlimmert . .	10.

Dieses Resultat entspräche einem Procentsatz von 53,9 Geheilten, bezw. Gebesserten. Nehmen wir nun das Resultat der letzten 2 Jahre, so finden wir sogar einen Procentsatz von 61,1 Geheilten, bezw. Gebesserten. Die nächsten Jahre werden lehren, ob diese Zahl nur dem Zufall oder einer verbesserten Methode zuzuschreiben ist.

Die unter „Verschlimmert“ angeführten Fälle zeigten nie eine bedeutende Verschlimmerung. Es würde uns zu weit führen, wollten wir uns noch auf eine weitere Detaillirung unserer Resultate einlassen, welche dieselben in noch etwas günstigerem Lichte erscheinen liesse. Unser Material wird dessenungeachtet noch zur Beleuchtung dieser und jener Frage benutzt werden, wie das auch schon mehrfach geschehen ist.

Die Resultate speciell der Gruppe der complicirten Dorsalskoliosen ermahnen uns recht eindringlich, uns über die Prognose in diesen Fällen recht vorsichtig auszusprechen. Aber obwohl wir bei diesem Leiden unseren Patienten auch bei langer Behandlungszeit verhältnissmässig den geringsten Erfolg versprechen können, so müssen wir doch recht energisch auf Behandlung gerade dieser Fälle dringen. Denn es ist keine Frage, dass der häufig so geringe Erfolg der Behandlung nur auf der ausserordentlich starken Tendenz zur Verschlimmerung beruht.

Zum Schlusse stellen wir nochmals die gewonnenen Behandlungsresultate bei den verschiedenen Gruppen in Tabelle II zusammen.

Tabelle II.

Gruppe	Totalzahl	Zahl der Behandelten	Zahl der privatim Behandelten	Zahl der im Institut Behandelten	Geheilt	Gebessert	Unverändert	Ver-schlimmert	Günstiges Resultat	Ungünstiges Resultat
Totalskoliosen	79	38	5	—	—	5	—	—	5	—
			—	33	3	28	2	—	31	2
Lendenskoliosen	64	38	10	—	—	7	2	1	7	3
			—	28	—	24	2	2	24	4
Dorsalskoliosen: a) mit einfacher Krümmung	26	14	3	—	—	2	—	1	2	1
			—	11	3	4	1	3	7	4
b) mit complicirenden Krümmungen	155	79	16	—	—	6	6	4	6	10
			—	63	3	31	19	10	34	29
	324	169	34	135	9	107	32	21	116	53
			169		116		53		169	
					169					

Wir erzielten demnach bei den 3 Hauptgruppen der Skoliose bei 169 Behandelten in 116 Fällen ein günstiges, bei 53 Fällen ein ungünstiges Resultat, d. h. Stillstand oder Verschlimmerung. Letztere verzeichneten wir trotz Behandlung in 21 Fällen. 68,6% Besserung event. Heilung stehen also gegenüber 31,4% Stillstand event. Verschlimmerung.

Wir können nur bedauern, dass die bisherige Literatur zur Beurtheilung dieser Zahlen so wenig Anhaltspunkte bietet. Sie beweisen, dass die Behandlung Skoliotischer nicht so aussichtslos ist, wie sie von mancher Seite dargestellt wird, ebenso aber, dass man sich, besonders was Heilung anbetrifft, keinen sanguinischen Hoffnungen hingeben darf.

4. Cervicalskoliosen.

. Diese Gruppe spielt in unserer Statistik eine ungemein untergeordnete Rolle. Wir verfügen nur über 2 Beobachtungen. Die meisten dieser Fälle sind unter den Dorsalskoliosen rubricirt wegen Ausbreitung des Processes über einen grösseren Theil des thorakalen Abschnittes der Wirbelsäule oder wegen des Auftretens compensirender Krümmungen. Einzelne finden sich ferner bei Torticollis registrirt.

5. Rhachitische Skoliosen.

21 Fälle.

Unter dieser Rubrik haben wir nur diejenigen Skoliosen eingereiht, welche so, wie sie waren, direct aus dem Säuglingsalter, bezw. der Zeit, in der die Rhachitis durchgemacht worden war, herübergebracht schienen, ohne dass sich secundäre Veränderungen an den ursprünglich nicht betroffenen Abschnitten der Wirbelsäule hätten nachweisen lassen. Da die rhachitischen Skoliosen meistens zu einer Zeit entstehen, zu der die Kinder noch nicht gehen, sondern höchstens sitzen können, so steht die Wirbelsäule bezw. ihr Wachsthum unter wesentlich anderen mechanischen Einflüssen, als zur Zeit, in der sich die anderen Skoliosenformen zu entwickeln pflegen. Ausserdem sind selbstverständlich die Epiphysenlinien einer mechanischen Veränderung mehr zugänglich wie später. Diese beiden Momente beherrschen demnach das Bild der rhachitischen Skoliose. Wir haben ein bedeutendes Vorwiegen der Torsion und eine relativ geringe Betheiligung der frontalen Ausbiegungen. Hierzu ist auch das öfters vorkommende Fehlen compensatorischer Krümmungen zu rechnen. Charakteristisch für die rhachitische Skoliose ist ferner auch die ausserordentliche Beeinflussung anteroposteriorer Krümmungen, was sich besonders durch Entstehung von Lumbalkyphosen kund gibt. Es ist deshalb meistens nicht schwer, die rein rhachitischen Skoliosen von den übrigen zu trennen.

Trotzdem dass wir uns bemühten, eine scharfe Trennung zu machen, haben wir hier 13 Individuen, welche im Alter von 6 und mehr Jahren (bis zu 11 Jahren) stehen, eingereiht, bei welchen, wie es scheint, die rhachitische Skoliose stationär geblieben ist und keine secundären Veränderungen nach sich zog.

Das jüngste Kind war 5/4 Jahre alt. Am häufigsten (11 Fälle) kamen uns reine Dorsalskoliosen zu Gesicht und zwar die linksconvexe 6, etwas häufiger als die rechtsconvexe 5mal.

3mal fand sich die combinirte Form und zwar je 2 Fälle von Dorsal rechts, lumbal links und von Dorsal links, lumbal rechts. Nur 1mal sahen wir eine einfache Totalkrümmung.

In der Behandlung spielten selbstverständlich die Lagerungsapparate die erste Rolle. Sie bildeten nebst der Massage die einzige Behandlung der kleineren Patienten bis zu 5 Jahren.

Bei den älteren Kindern wurde daneben die Fischer'sche Belastung angewendet und eine gymnastische Kur. Nur ausnahmsweise kam hier schon das Gipscorset und in einem Falle auch das Stoffcorset zur Anwendung.

Was die Resultate anbetrifft, müssen wir uns auf die Angabe beschränken, dass wir in 5 Fällen eine Besserung erzielt haben. In einem derselben, einem 6jährigen Mädchen, war dieselbe sehr erheblich, nachdem dasselbe annähernd 2 Jahre in Behandlung gewesen war. Die Mehrzahl der Patienten unterzogen sich einer Kur entweder gar nicht oder nur mangelhaft, und es wurde bei diesen, wenn wir sie überhaupt wieder zu Gesichte bekamen, meistens eine Verschlimmerung constatirt.

b) Kyphose.

79 Fälle.

Wir verstehen unter Kyphose nur die auf nicht entzündlicher Basis beruhenden Veränderungen, die auf Caries beruhenden Kyphosen sind unter Spondylitis aufgezählt. Sie weichen in ihrem Auftreten und Verlaufe in mancher Beziehung von den Skoliosen ab. Schon die verhältnissmässig grosse Zahl männlicher Individuen ist auffallend. Wir finden hier 28 männliche und 51 weibliche, während wir bei den Skoliosen 43 männliche, 481 weibliche Individuen aufgezählt haben, ohne dass wir im Stande wären, das verhältnissmässig häufigere Auftreten, bezw. die stärkere Frequenz der Anstalt in diesem Formfehler von Seiten der Knaben zu erklären.

Charakteristisch ist ferner auch das ausserordentlich jugendliche Alter der Patienten. Die stärkste Frequenz weist das 9. Jahr auf mit 11 Fällen. Dann folgt das 7. mit 9, das 5. mit 7 Fällen. Dieselbe Zahl weist allerdings auch das 12. Jahr auf, aber während

auf das 5. bis und mit 9. Lebensjahr 39 Fälle kommen, ergaben die nächsten 5 Jahre nur 21, die nächsten 6 (also bis und mit dem 15. Lebensjahre) nur 27. Jenseits des 15. Jahres haben wir nur vereinzelte Fälle zu verzeichnen.

Die Kyphose konnte ihrem Sitz nach bei weitaus den meisten Fällen als eine dorsale oder lumbodorsale bezeichnet werden, viel seltener haben wir cervicale, cervicodorsale und rein lumbale Formen gefunden.

Während die dorsale und besonders die lumbodorsale Form häufig bei muskelschwachen Individuen gefunden wird oder keine bestimmte Aetiologie erkennen lässt, bilden die übrigen Formen sich meist im directen Anschluss an bestimmte pathologische Processe aus. So fand sich 2mal hochgradige cervicale und cervicodorsale Kyphose infolge von Arthritis deformans, während die rein lumbale Kyphose stets direct rhachitischen Ursprungs war.

Abgesehen von diesen Fällen waren aber noch bei einer Reihe anderer Kyphosen ausgesprochene Zeichen abgelaufener Rhachitis vorhanden, 15mal deutliche Muskelschwäche, 2mal sehr starke Entwickelung des Fettpolsters, 4mal Myopie, dabei 2mal hochgradig, 2mal geringe geistige und körperliche Entwickelung. Sämmtliche Momente sind wohl im Stande, die Entstehung oder Verschlimmerung von Kyphosen zu fördern. In einem Fall (19 Jahre alt) war die Kyphose eine Berufskyphose (Bäcker), in einem war lang dauerndes Krankenlager die Ursache. Der betreffende junge Mann hatte eine sehr stark entwickelte lumbodorsale Krümmung. Erwähnenswerth ist auch, dass sowohl in einem Falle von ausgesprochener cavernöser Phthise als auch bei einem von Lungenemphysem mit asthmatischen Anfällen dorsale Kyphose beobachtet wurde.

Der Allgemeinzustand unserer Patienten war übrigens in 35 Fällen ein guter und sehr guter. 11 Kinder waren dagegen als ausserordentlich schwächlich zu bezeichnen.

Die Behandlung der Kyphotischen gestaltete sich von selbst zu einer verhältnissmässig gleichartigen. Die Gymnastik trat hier noch mehr in den Vordergrund, als bei der Skoliosentherapie. Sie machte bei der Mehrzahl der Fälle die ganze Behandlung aus. Sie wurde aber nur in einzelnen schwereren Fällen in der Weise betrieben wie bei den Skoliosen, d. h. 4 Stunden im Tag. Meistens liessen wir die Kinder die Schule besuchen und nur täglich eine Abendstunde den Uebungen obliegen. Ausserdem kam noch bei den

mit deutlicher Muskelschwäche Behafteten Massage in Anwendung. Nur ausnahmsweise regelmässige Suspension in der Glisson'schen Schwebe.

Von Portativapparaten wandten wir in 4 Fällen den Nyrop-schen federnden Rückenhalter an. Es ist keine Frage, dass derselbe die dorsalen und besonders lumbodorsalen Formen der Kyphose momentan redressirt, aber meistens entsteht dabei eine Totalskoliose. Ausserdem übt der Apparat einen ungünstigen Druck auf die Längsmusculatur des Rückens aus. Sofort nach Abnahme des Geradehalters sinken die Kinder in ihre kyphotische Haltung zurück.

Die von den Corsetièren allgemein in Verbindung mit dem Corset fabricirten Geradehalter erfüllen aber noch weit weniger den Zweck. als genannter Apparat. Diese Kreuzbinden, welche um die Schultern geschlagen werden, ziehen diese, wie schon bei Besprechung der Skoliose erwähnt, eben nicht sowohl rückwärts als auch abwärts. Zudem bewirken sie ein Vorschieben des Kopfes und dadurch eine Vermehrung der dorsocervicalen Kyphose. Wir sind also bei der Behandlung der Kyphose fast lediglich auf die Stärkung der Musculatur durch Massage und active Gymnastik angewiesen. Zweifelsohne setzen aber die Knochen dem Redressement bedeutende Widerstände entgegen, und wir konnten besonders in solchen Fällen, in welchen Heredität nachzuweisen war, öfters constatiren, dass auch lange und energische Gymnastik nur einen relativ geringen Erfolg zu Tage förderte.

Die Behandlungsdauer war eine ausserordentlich verschiedene. Bei geringeren Formen kamen die Kinder oft nur einen Monat in die Abendgymnastikstunden, während wir Individuen mit schweren Formen viele Monate und Jahre in Behandlung behielten. Die Gymnastik wurde in diesen Fällen als gesundheitsförderndes Mittel betrachtet.

Von den 79 Fällen traten nur 39 in Behandlung. Davon wurden 34 im Institut, 5 privatim behandelt.

Wir verzeichneten von den ersten als

Geheilt	0
Gebessert . . .	31
Unverändert . .	3
Verschlimmert . .	0.

Die 5 privatim Behandelten stellten sich alle in gebessertem Zustande wieder vor.

Die Besserung war selbstverständlich eine ausserordentlich

verschiedene; von einer Heilung in irgend einem Falle zu reden, geht schon deshalb nicht an, weil die Kyphose oder der runde Rücken, wie die grosse Mehrzahl dieser Fälle, die lumbodorsalen und dorsalen Formen auch genannt werden, zugleich mit einer typischen Gestaltung des gesammten Rumpfskelets einhergehen (s. Staffel-Haltungstypen), welchen zu ändern eine schwierige Aufgabe, und welchen umzugestalten als eine Unmöglichkeit bezeichnet werden muss.

Polytechnische Mittheilungen.

Von

Dr. **Wilhelm Schulthess.**

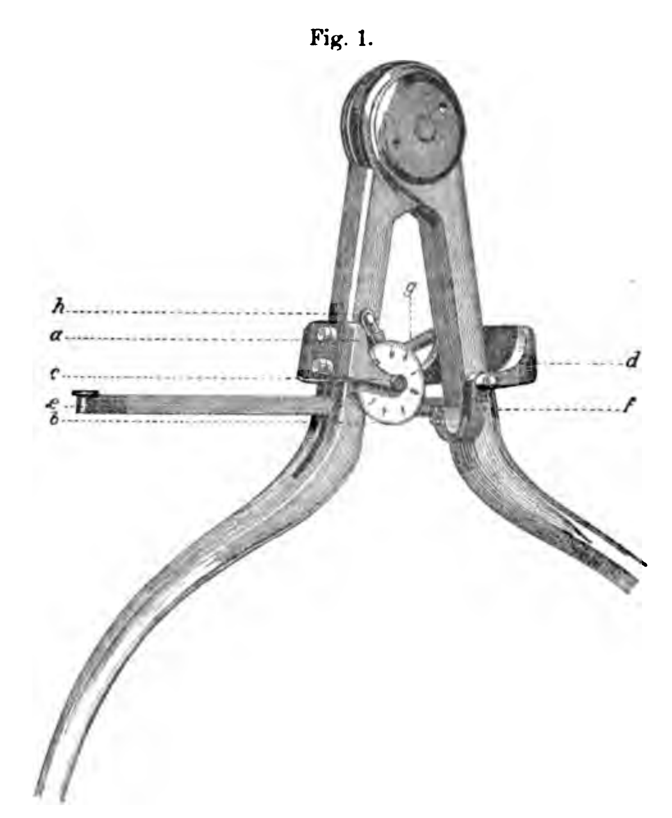
1. Verbesserter Tasterzirkel.

Die gewöhnlichen Tasterzirkel gestatten meist nur Maassbestimmungen bis auf die Genauigkeit von einem halben Centimeter. Eine feinere Eintheilung wird auf dem reducirten Maassstabe sehr eng und ist schlecht zu lesen. Der Orthopäde bedarf aber öfters genauerer Messungen, z. B. bei Messungen in Beziehung auf Gesichtsasymmetrie, Knochendurchmesser u. s. w. Der häufig gehörte Einwurf, dass die meisten Messungen doch Fehler von einem halben Centimeter und mehr zulassen, kann natürlich kein Grund sein, eine grössere Genauigkeit des Messinstrumentes von der Hand zu weisen, denn je genauer das Instrument anzeigt, desto weiter wird auch unsere Erkenntniss in Bezug auf die Fehler und Fehlerquellen gedeihen.

Verfasser kam deshalb auf den Gedanken, die in der feinen Mechanik bei Planimetern und ähnlichen Instrumenten verwendeten feinen Zahnrädchen mit entsprechenden Zahnstangen hier in Anwendung zu bringen, d. h. an dem einen Schenkel des Zirkels eine solche Zahnstange, am anderen ein auf derselben sich abrollendes Zahnrädchen zu befestigen. Das Zahnrädchen muss alsdann auf seiner, vermittelst einer Scalascheibe verbreiteten Peripherie eine deutlich lesbare Millimetereintheilung tragen. Wenn aber der Zirkel richtig anzeigen soll, so müssen der Drehpunkt der Zirkelschenkel, der Drehpunkt des genannten Rädchens und der Berührungspunkt der Zirkelspitzen bei geschlossenem Zirkel in einer Linie liegen.

Dieses mathematische Erforderniss machte der Construction Schwierigkeiten, doch gelang es Herrn Corradi (Inhaber einer feinmechanischen Werkstätte für mathematische Instrumente in Unterstrass bei Zürich) eine geeignete Construction zu finden, welche die

Fig. 1.



Verbesserter Tasterzirkel.

erwähnten Bedingungen erfüllte. Sie wird durch beistehende Figur erläutert.

Der Zirkel ist leicht geöffnet dargestellt, die Schenkel sind zum grössten Theil weggelassen, da sie sich nur durch eine etwas stärkere Construction von denjenigen eines anderen Tasterzirkels unterscheiden. Auch das Schlussstück ist etwas stärker gearbeitet. Es geschah dies, um eine etwas grössere Genauigkeit des Ganges zu erzielen, als mit ähnlichen Instrumenten.

Am einen Schenkel des Zirkels ist ein Bügel (*a*), der den Zirkelschenkel umgreift, befestigt. In seine Enden ist eine Achse

eingefügt (mit dem Drehpunkt bei *c*). Sie trägt nahe dem einen Ende die Scalascheibe (*b*) und ein feines unter derselben liegendes Zahnrad. Letzteres wie die Scalascheibe sind mit der Achse fest verbunden.

Der entgegengesetzte Zirkelschenkel ist von einem einfachen Bügel (*d*) umfasst wie der erste. Dieser dient zur Befestigung der Zahnstange (*e*), deren Träger (*f*) vermittelst einer feinen Achse drehbar in den ersten eingelenkt ist. Eine Feder (*g*) presst nun vermittelst eines (in der Figur nicht sichtbaren) Winkelhebels die Zahnstange an das unter der Scala liegende Zahnrädchen. Sie läuft, wie aus der Figur ersichtlich, durch einen Schlitz des entgegengesetzten Zirkelschenkels.

Die Peripherie der Scalascheibe trägt eine Scala von 10 cm mit deutlicher Millimetereintheilung. Der Raum eines Millimeters entspricht annähernd diesem Maass. Eine Marke am Zirkelschenkel (bei *h*) dient als Zeiger zum Ablesen. Für die Messungen, die über 10 cm gehen, ist auf der Zahnstange je von 10 zu 10 cm die entsprechende Zahl angebracht.

Bei Beginn der Messung hat man sich zu überzeugen, ob bei geschlossenem Zirkel die Marke auf 0 stehe. Andernfalls ist das Rädchen durch Abheben der Zahnstange darauf einzustellen.

Das Ablesen mit dem Instrumente vollzieht sich leicht und rasch, selbstverständlich erfordert es aber seiner feinen Construction wegen eine sorgfältigere Behandlung, als der gewöhnliche Tasterzirkel. Der Zirkel ist seit Jahren bei uns im Institute in stetem Gebrauch.

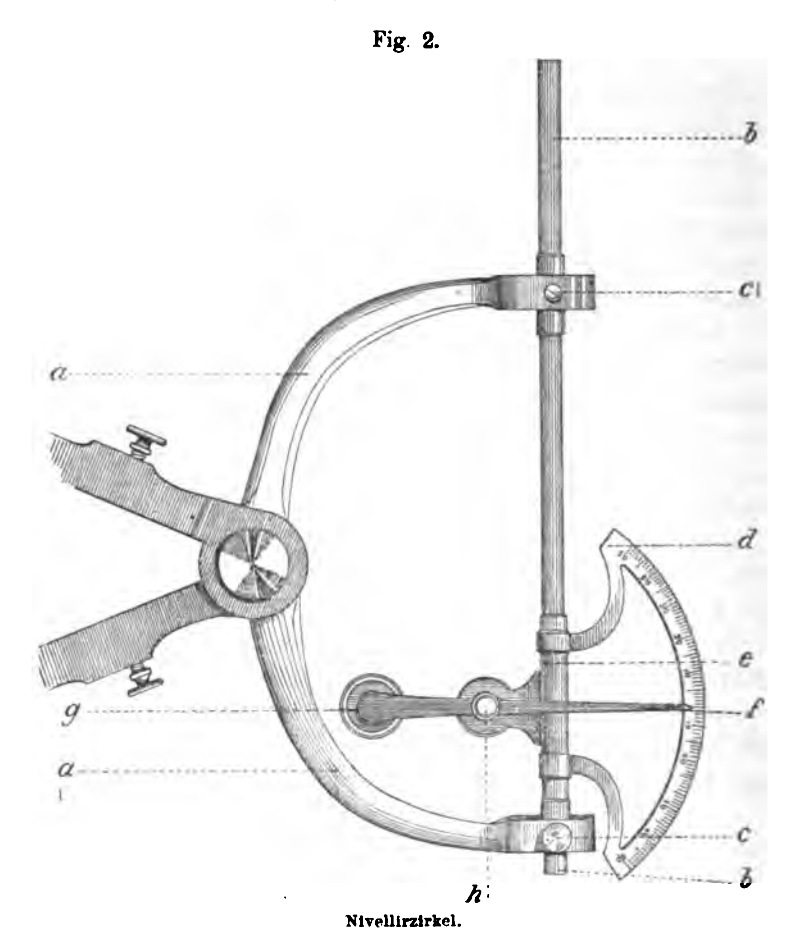
2. Der Nivellirzirkel [1].

Es steht ausser Zweifel, dass bis jetzt ein Instrument fehlte, vermittelst dessen rasch und sicher die relative Höhendifferenz zweier Skeletpunkte bestimmt werden konnte. Wohl hat Fischer eine Art Wasserwage angegeben, bestehend aus zwei durch einen Kautschukschlauch verbundenen Glasröhren, welche gefüllt mit einer gefärbten Flüssigkeit dem besagten Zwecke dient, aber das Instrument ist schon deshalb umständlich zu handhaben, weil es mit Flüssigkeit gefüllt werden muss, und lässt sich zudem durchaus nicht an alle Punkte

[1]) Vom Verf. demonstrirt von der Vers. des Schweiz. ärztl. Centralvereins in Zürich im Mai 1890 (s. Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte).

anlegen. Auch die verschiedenen Vorschläge, welche zur Bestimmung der Höhe der spin. anteriores o. Ilei gemacht worden sind (Anlehnen an einen Tisch etc.), ebenso die mühsame Methode, mit

Fig. 2.



Nivellirzirkel.

welcher Prochovnik die Beckenneigung bestimmt hat [1]), beweisen zur Genüge, dass ein handliches Instrument fehlt.

Schon Nägeli sagte, es sollte zum Zweck der Beckenneigungsbestimmung ein Tasterzirkel mit einem Grad-

---

[1]) Ueber Beckenneigung. Archiv f. Gynäkologie Bd. 19 S. 74. P. hat die Länge der Conjugata externa gemessen, ferner die absolute Höhe des Proc. spin. des 5. Lendenwirbels und des oberen Symphysenrandes und berechnete aus diesen Grössen die Beckenneigung.

maass verbunden werden. Es war ebenfalls die Beschäftigung mit der Untersuchung der Beckenneigung, die Verfasser auf eine Idee brachte, welche die Forderung Nägeli's ziemlich genau erfüllen dürfte.

Das Instrument (s. Fig. 2) ist folgendermassen construirt:

Die Schenkel eines Tasterzirkels werden über den Drehpunkt hinaus verlängert (s. Fig. $2a$ und a_1). In die eine dieser Verlängerungen wird in bestimmter Distanz vom Drehpunkt des Zirkels ein Stahlstab (*b*) vermittelst einer kleinen Achse (*c*) eingelenkt. Die Verlängerung des anderen Zirkelschenkels trägt in derselben Distanz vom Drehpunkt eine ebenfalls um eine Achse (c_1) drehbare Hülse, durch welche der Stahlstab durchgeschoben wird. Dieser steht infolge dessen bei allen Stellungen des Zirkels der Verbindungslinie der Zirkelspitzen parallel, sofern, was natürlich auch erforderlich ist, der Stahlstab und die Zirkelspitzen in derselben Ebene liegen. Auf dem so placirten Stahlstabe pendelt nun ein Gradbogen (*d*), der vermittelst einer in seiner Ebene liegenden Hülse (*e*) über den Stahlstab geschoben wird. Der Gradbogen wiederum, dessen Eintheilung vom Nullpunkt in der Mitte nach links und rechts geht, trägt einen Zeiger (*f*), der im Mittelpunkte (*h*) des Gradbogens befestigt und mit einem Gegengewichte (*g*) versehen ist, so dass er in einer Ebene pendelt, welche im rechten Winkel zu derjenigen steht, um welche der Gradbogen vermittelst seiner Hülse pendelt.

Das Gegengewicht des Zeigers sowohl als die an seinem Aufhängepunkte angebrachte Metallmasse stellt den Gradbogen und den Zeiger immer senkrecht. Der Neigungswinkel des Stahlstabes zur Horizontalen kann also am Gradbogen einfach abgelesen werden. Damit ist aber auch der Neigungswinkel der zwischen die Zirkelspitzen gefassten Linie bestimmt.

Um auch anatomische Messungen z. B. in der Beckenhöhle vornehmen zu können, ist das Instrument mit einem zweiten Paar, nach auswärts gerichteten Zirkelspitzen versehen, welche statt der einwärts gebogenen eingesetzt werden können.

Will man also die relative Höhendifferenz zweier Punkte bestimmen, so legt man die Zirkelspitzen einfach an die betreffenden Punkte an und liest am Gradbogen den Neigungswinkel ihrer Verbindungslinie zur horizontalen ab. Bestimmt man zugleich noch die Distanz der beiden Punkte, so ist es auf trigonometrischem Wege möglich, die absolute Höhendifferenz zu bestimmen. Man kann aber

auch vermittelst des Zirkels sehr bequem bestimmen, welcher zweite Punkt einem bestimmten Punkte diametral und horizontal gegenüber liegt, d. h. z. B. die Frage beantworten: Welcher Proc. spin. liegt in gleicher Höhe mit dem oberen, welcher mit dem unteren Ende des Sternums? u. s. w. Bei der Messung unserer Skoliotischen messen wir gewöhnlich den Neigungswinkel der Verbindungslinie von spin. anter. sup. und spin. poster. infer. des Darmbeins. Wenn gleich diese Linie nicht in der sagittalen Medianebene des Beckens liegt, ja nicht einmal derselben parallel verläuft, die gefundenen Zahlen also durchaus nicht einen absoluten Werth haben, so ist sie doch fast bei jedem Individuum stets leicht wieder aufzufinden und ist ein ganz guter Anhaltspunkt zur Vergleichung der Beckenstellung bei verschiedener Körperstellung. In dieser Weise wurden auch die vergleichenden Messungen im Stehen und Sitzen gemacht, welche in einer früheren Publication [1]) erwähnt sind.

Das Instrument ist also für den Orthopäden wie überhaupt für den Chirurgen in einer grossen Zahl von diagnostischen Untersuchungen zu gebrauchen.

3. Das Nivellirtrapez.

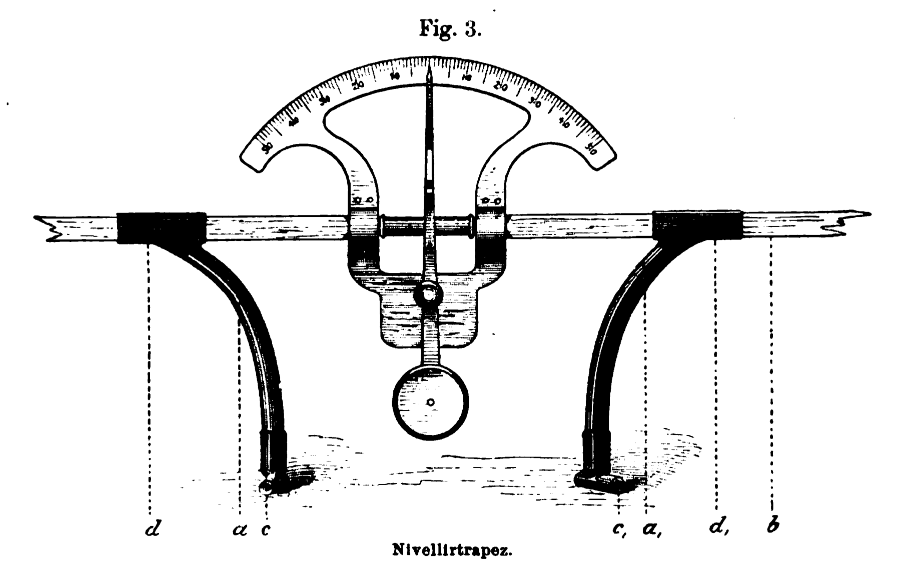
Aus einer technischen Umänderung des Nivellirzirkels ist das Nivellirtrapez hervorgegangen, das speciell der Skoliosenmessung dient. Um nämlich die Niveaudifferenzen, die am Rücken der Skoliotischen auftreten, bequem bestimmen zu können, wurde der pendelnde Gradbogen mit pendelndem Zeiger auf einen Stahlstab gesetzt, der seinerseits wieder auf 2 Füssen (a u. a_1) ruht. Die beiden Füsse endigen nach unten mit drehbaren Ansatzstücken, nach oben mit 2 auf einem vierkantigen Stahlstabe (b) verschiebbaren Hülsen (d u. d_1). Auf dem Stahlstab ist eine in der Mitte beginnende Centimeter- und Halbcentimetereintheilung angebracht, damit die Distanz der beiden Hülsen, somit der Füsse des ganzen Apparats bestimmt werden kann. Der Zeiger zeigt also in jeder Stellung der Füsse den Neigungswinkel der von ihnen bestrichenen Linie, bezw. der Tangente an, welche an die den Füssen zur Unterlage dienenden Stellen gelegt wird.

---

[1]) Untersuchungen über die Rückenkrümmung sitzender Kinder von Dr. Wilh. Schulthess. Diese Zeitschr. 1. Heft, 1891.

Somit lässt sich die Torsion eines skoliotischen Rumpfes vermittelst dieses Instrumentes bei Vorbeugehaltung oder Bauchlage des Patienten bestimmen. Das Trapez wird zu diesem Zwecke mit einem Fusse an der prominentesten Stelle aufgesetzt und dieser Fuss am Stahlstabe so lange verschoben, bis der Drehpunkt des Zeigers über der Dornfortsatzlinie steht. Sodann wird der andere Fuss in die entsprechende Distanz vom Drehpunkt gebracht, aufgesetzt und der Neigungswinkel abgelesen. Oder es wird der Neigungswinkel

Fig. 3.



Nivellirtrapez.

in bestimmter Höhe der Dornfortsatzlinie bei symmetrischer ebenfalls bestimmter Stellung der beiden Füsse festgestellt. Wir verfahren meistens nach dem erstgenannten Modus und bestimmen die maximale Torsion der einzelnen Regionen der Wirbelsäule in Vorbeugehaltung des Patienten.

Das Instrument leistet also ähnliches wie das von Lorenz angegebene Nivellirinstrument. Der Unterschied besteht nur darin, dass mit dem Lorenz'schen Instrument die Höhendifferenz in Centimetern, bei unserem Instrumente dagegen in Graden angegeben wird.

Eine weitere und, wie uns scheint, höchst wichtige Nutzanwendung findet das Nivellirtrapez bei der Untersuchung auf die relative Länge der Beine.

Bei Vorbeugehaltung des Rumpfes mit gestreckten Knieen können sich die meisten Kinder so stark nach vorn beugen, dass

die hinteren Enden der Darmbeinkämme in eine beinahe horizontale Lage kommen. Ist nun das eine Bein verlängert, so wird auch die betreffende Beckenhälfte relativ höher stehen. Es kann also die Länge der Beine nach dem Stande der hinteren Enden der Darmbeinkämme zwar nicht gemessen, aber doch abgeschätzt werden. Das wäre nur dann nicht möglich, wenn das Becken in einer Weise asymmetrisch wäre, welche auf der Seite des verkürzten Beins einen grösseren Tiefendurchmesser in sagittaler Richtung schafft. Das ist aber auch beim Vorhandensein von Beckenasymmetrie kaum zu erwarten. Ungleicher Stand der hinteren Enden der Darmbeinkämme wird aber auch dann eintreten, wenn die Beine gleich lang sind und das Becken asymmetrisch. Man hat also bei dem Verfahren die Beckenasymmetrie stets zu berücksichtigen. Selbstverständlich sind auch äusserliche Prominenzen der genannten Theile sorgfältig zu beachten. Trotzdem fällt nach unseren bisherigen Erfahrungen die Beckenasymmetrie nur unbedeutend ins Gewicht. Sie schafft bei weitem geringere Niveaudifferenzen bei der angegebenen Haltung, als die Beinverkürzung, welche hier sehr deutliche, oft schon ohne Messung in die Augen springende Veränderungen in der Beckenstellung hervorruft.

Das Nivellirtrapez wird für diese Messungen mit den beiden Füssen auf die hinteren Enden der Darmbeinkämme des in Vorbeugehaltung mit gestreckten Knien dastehenden Patienten aufgesetzt und am Zeiger der Neigungsgrad abgelesen. Der Patient soll die Füsse dabei nicht dicht an einander, sondern um mindestens 15—25 cm von einander entfernt und nur wenig auswärts stellen, d. h. sie sollen in einer Entfernung von einander stehen, welche der Entfernung der Hüftgelenke möglichst gleich kommt. In dieser Stellung entstehen weniger leicht Schwankungen und zudem wird der Einfluss derselben um so geringer sein, je mehr die obige Bedingung erfüllt ist. Es kommt vor, dass in dieser Stellung einzelne Patienten das Becken in eine Richtung bringen, welche stark von der sagittalen abweicht. Besonders dann, wenn der Oberrumpf auch im aufrechten Stehen eine bedeutende Ablenkung erfahren hat. Hier ist es am Platze, die Stellung des Patienten entsprechend zu corrigiren. Einige controllirende Messungen führen dann meistens rasch zum Ziel.

Besteht nun eine Abweichung vom Nullpunkt, so kann dieselbe durch Unterlegen von Brettchen unter den einen Fuss ausgeglichen und der Zeiger auf den Nullpunkt zurückgeführt werden. Die Höhe

der zu diesem Zwecke nöthigen Unterlagen gibt ein annähernd richtiges Maass von der vorhandenen Verkürzung, bezw. der nöthigen Correctur. Selbstverständlich muss man zur Feststellung der Diagnose auf Verkürzung noch die Bestimmung der einseitigen Beckensenkung während des Stehens und die Messbandmessung im Liegen beifügen. Unbedingt nöthig ist die Uebereinstimmung der letzteren mit dem Resultate der Nivellirtrapezmessung allerdings nicht, denn es gibt Verkürzungen, welche erst bei der Belastung der Extremität eintreten, ich erinnere an die ungleiche Wölbung des Fussgewölbes und leichtes einseitiges Genu valgum. Aber eben darin erscheint uns der Werth der Methode zu liegen, dass man auch eine functionelle Verkürzung zu diagnosticiren im Stande ist, welche der Maassbandmessung unzugänglich wäre. Nach unserer bisherigen Erfahrung entspricht eine Senkung von ungefähr 5^{0} einer Verkürzung von 10—12 mm. Das lässt sich durch Unterlegen entsprechend dicker Brettchen bei normalen Individuen experimentell prüfen. Weitere Mittheilungen über den Werth und die Resultate dieser Untersuchungsmethode behalten wir uns vor.

Sämmtliche 3 Instrumente können von der Firma Hanhart und Ziegler, Löwenstrasse 47, Zürich, bezogen werden, welcher die Alleinfabrikation übertragen ist.

4. Hygienisches Corset.

In unserem Anstaltsberichte ist darauf hingewiesen worden, dass wir unseren Zöglingen, welche ein orthopädisches Corset nicht bedürfen und doch in einem Alter sind, in dem die Mode das Tragen eines Corsets vorschreibt, ein Corset eigener Erfindung empfehlen.

Im Folgenden sei dasselbe kurz beschrieben.

Wie die beistehende Figur zeigt, verlaufen die Corsetstäbe, welche die Längsversteifung des Corsets zu Stande bringen, in anderer Art wie in den modernen Corsets. Wohl liegen am Rücken zu beiden Seiten des Rückgrates längs verlaufende Stäbe, zwischen welchen die Schnürung angebracht ist. Auch vorn ist der bisherige Verschluss beibehalten, aber die Seitentheile sind wesentlich anders besetzt. Von der Mitte hinten oben steigt ein System von Stäben nach der Seite und unten und endigt in der Taillenhöhe. An sein Ende schliessen scharf zwei andere Systeme schräg verlaufender Stäbe an,

welche von dieser Stelle an nach hinten und vorn und nach dem unteren Corsetrande laufen (s. Fig. 4). Auf diese Art entsteht in der Seite und zwar in der Taillenhöhe eine Knickungsstelle oder ein Gelenk, das der natürlichen Knickungsfalte, die an dieser Stelle bei Seitenbeugung entsteht, entspricht. Wenn das Corset richtig gemacht ist und die Knickungsstelle nicht zu weit nach vorn gerückt wird, so drückt sie sich bei Bewegung nicht stark ein, so dass ein lästiger Druck nicht entstehen kann.

Eine zweite ebenfalls wichtige Veränderung bilden die vorn zu beiden Seiten des Verschlusses jeweilen unterhalb der Brust angebrachten längs gestellten Athmungsschlitze. Das Corset ist hier der Länge nach auf 10 bis 15 cm Länge durchtrennt, den Rändern entlang ist ein Fischbein eingelegt und dieser Schlitz mit einer aus Gummibändern gebildeten Schnürung versehen. Er erweitert sich bei Ausdehnung des Thorax, soweit es die Elasticität der Gummischnüre gestattet und schliesst sich wieder beim Zusammensinken der Rippen.

Fig. 4.



Corset (System Dr. W. Schulthess).

Auf diese Art ist den Bewegungen Rücksicht getragen, einerseits den Seitenbewegungen des Rumpfes, andererseits den Athembewegungen. Durch die Anlage des oben erwähnten Stabsystems in der Seite und den daherigen Wegfall der längs gestellten Stäbe an den Seitentheilen des Rückens und in der Seite wird aber auch ein besseres und leichteres Anliegen des Corsets längs des Rückgrates zu Stande gebracht. Das Corset accommodirt sich der vorhandenen Form des Rückens besser als das moderne, besonders dann, wenn die Trägerin eine normal ausgebildete Lendenlordose besitzt. Zudem weichen die in der Rippenrichtung gelegten Stäbe bei den Athembewegungen besser aus als senkrecht gestellte Stäbe. Diese bessere Anpassung an die natürliche Form und Bewegung wird aber auch noch durch den Schnitt des Corsets unterstützt, die Rückentheile werden nicht in gerader Linie, sondern geschweift geschnitten. Umgekehrt wird im Schnitt der vorderen Corsethälfte darauf Bedacht genommen, dass die unsinnige Compression über dem unteren Theil des Brustkorbes und über das Epigastrium nicht möglich ist. Am Rücken und in der Seite, wo starke Knochen und Muskelmassen ein knappes Anliegen des Corsets durchaus gestatten und verhältniss-

mässig unschädlich erscheinen lassen, sehen wir also das Corset genau anschliessen, während es vorn, wo äusserst nachgiebige Theile liegen, der Ausdehnung durch die Respiration und durch die Füllung des Magens, und somit auch dem Wachsthum den nöthigen Spielraum lässt.

Infolge dieser Eigenschaften eignet sich das Corset hauptsächlich für die heranwachsenden Mädchen, die sich in demselben einer weitaus freieren natürlicheren Haltung erfreuen, als in den gewöhnlichen Modepanzern. Als eine wichtige Neuerung an dem neuen Corset betrachten wir auch das exacte Maassnehmen, welches zur Anfertigung dieses Corsets unumgänglich nöthig ist. Entgegen dem bisherigen Schlendrian in dieser Beziehung geschieht das Maassnehmen in jedem Falle mit einem einfachen, von mir hierzu eigens construirten Apparat, der ein genaues Messen erleichtert. Das Maass darf auch nicht, wie etwa üblich, über die Kleider genommen werden, sondern nur über dem Hemde.

Wenn oben ausgesprochen ist, dass sich die Mädchen in einem modernen Corset oft nicht gut halten oder nicht gut halten können, so ist das keineswegs nur eine Ansicht, sondern eine Thatsache, die wir mit Beweisen belegen können, wenn sie schon der herkömmlichen Meinung direct entgegen steht. Die beistehenden Figuren (s. Fig. 5) zeigen die Dornfortsatzlinie eines 15jährigen Mädchens in einem höchst eleganten Pariser Corset und ohne Corset. Das Mädchen kam mit diesem Corset in einer höchst erbärmlichen Haltung in unsere Behandlung. Dass die Haltung im modernen Corset eine schlechte sein muss, ist übrigens aus theoretischen Gründen ebenfalls anzunehmen, denn

1. Das moderne Corset hat stets eine geringere Taillenweite als die Trägerin in Wirklichkeit besitzt;

2. die Längsversteifung des Rückens ist eine sehr energische.

Diese Eigenschaften führen in erster Linie zu einer Ausgleichung der Lordose. Die nachgiebige Magengegend weicht dem Drucke aus und veranlasst dadurch eine Vermehrung der Buckelbildung, besonders im unteren Theil der Brustwirbelsäule. Der Rücken hingegen hat die Tendenz, sich nach hinten zu wölben, weil die steifen Corsetstäbe sich hohl über die vorhandene Lordose legen. Unterstützt wird diese Wirkungsweise des Corsets noch dadurch, dass es seiner zu geringen Weite wegen in buckliger Stellung angezogen werden muss. Diese Stellung kann nach dem Anziehen des

Corsets nicht mehr vollständig ausgeglichen werden. Kommt dazu noch der im Corset so wie so entstehende Nachlass der Muskelspannung, so trägt auch diese noch zur Vermehrung der eben angeführten Veränderungen bei. Mit vorgeschobenem Kopf, buckliger Haltung und eingedrücktem Epigastrium gehen unsere Pariser Corsetfiguren herum.

Fig. 5.

Physiologische Krümmung. .... — • — mit Corset. —— ohne Corset.

Wir sind uns wohl bewusst, dass wir, wie schon so viele, tauben Ohren predigen, würden uns aber glücklich schätzen, doch wenigstens diesen oder jenen Collegen auf das Unphysiologische des bisherigen Corsets aufmerksam gemacht zu haben. Gerade die Aufnahme, welche unser Corset hier im Publikum gefunden hat, beweist, dass der Wunsch und das Bedürfniss nach etwas Vernünftigerem vorhanden ist. Unverantwortlich ist und bleibt es, dass Mütter ihre Töchter veranlassen, „um Figur zu bekommen“, ein Corset zu tragen, das der natürlichen Entwickelung und Haltung so zuwider läuft, wie es das moderne, besonders das Fabrikcorset, thut. Die Beobachtung dieses Uebelstandes bildete auch die Veranlassung zur Herstellung des oben beschriebenen Corsets. (Dasselbe ist in Zürich bei Herrn F. Wyss, Löwenstrasse 65, dem Inhaber der Patente und einzigen Fabrikanten, zu beziehen.) Die schädlichen Wirkungen des modernen Corsets sind darin grossentheils abgeschwächt oder aufgehoben. Trotzdem versieht dasselbe im weiblichen Kleiderapparat den Dienst des Corsets vollständig.

Referate.

O. Witzel, Ueber die Entstehung des sogen. angeborenen musculären Schiefhalses (Archiv für Gynäkologie Bd. 41 Heft 1—2).

Gegen die von Petersen aufgestellte Behauptung, dass „der Riss des Kopfnickers in der Aetiologie der Torticollis zu streichen sei", veröffentlicht W. die seit etwa 10 Jahren an der Bonner Klinik betreffs der Aetiologie des Caput obstipum gemachten Beobachtungen. Er betrachtet hieraus in Verbindung mit den andererseits publicirten Erfahrungen die Sache als „klinisch dem Spruch so nahe gebracht, als dies von chirurgischer Seite überhaupt geschehen kann. Die weitere Förderung der Frage könne nur von Seiten der Geburtshelfer erwartet werden." Zu diesem Zwecke bringt er für den Gynäkologen eine Wiedergabe und Kritik der einschlägigen chirurgischen Literatur vom 17. Jahrhundert bis zur jüngsten Zeit.

Zunächst ist W. im Princip Anhänger der Stromeyer'schen Lehre, dass „bereits intrauterin eine abnorm geringe Längenentwickelung des Kopfnickers statthaben kann, und dass somit ein auf Entwickelungsstörung beruhendes Caput obstip. musc. vorkommt". Beweis hierfür sei der Fall von Heusinger, der aber zugleich als einziger dieser Art die ungeheure Seltenheit der Missbildung erkennen lasse. Eine Erklärung für ihr Vorkommen findet W. nicht gegeben, ebenso vermisst er Angaben über Veränderung an den übrigen Weichtheilen des Halses und am Skelet, da es doch nicht annehmbar, dass der Kopfnicker allein schrumpfen solle, ohne dass die Kürze des Muskels einen Einfluss auf Halswirbel und Kopfknochen ausüben sollte.

In Berücksichtigung dessen führt W. nach Stromeyer's Ansicht das angeborene Caput obstip. muscul. auf eine Verletzung bei der Geburt zurück, wofür zunächst v. Volkmann's und Bohn's Beobachtungen am Lebenden sprächen, und was auch die von Skrzeczka, Fassbender, Bouvier und Witzel veröffentlichten 9 Leichenbefunde, wovon 3 in späterer Zeit untersucht wurden, bewiesen. Von grösster Bedeutung sei auch die Arbeit von Ruge, der unter 64 Extractionen Läsionen des Kopfnickers 18mal constatiren konnte.

Weitere beweisende Befunde erhofft W., wenn die v. Volkmann'sche offene Durchschneidung häufiger angewandt würde, um die der bleibenden Muskelverkürzung zu Grunde liegenden subcutanen Zerreissungen von Muskeln und Fascien constatiren zu können, wie sie von Vollert nachgewiesen wurden.

Ein derartiger Fall aus der Bonner Klinik, bei dem zugleich ein Stück sehnig degenerirten Muskels exstirpirt wurde, ergab nach Köster's Untersuchung unzweifelhaft eine vorhergegangene traumatische Zerstörung und Vernarbung.

W. vindicirt der seit etwa 10 Jahren an der Bonner Klinik veranstalteten, beigefügten Geburtsstatistik von 43 Fällen, bei der vor allem auch die natürlich verlaufenen Steisslagen eingeschlossen wurden, und bei welcher Heredität, Gravidität und Partus berücksichtigt wurden, eine genügende Beweiskraft für Stromeyer's Ansicht über den Zusammenhang zwischen Verletzung bei der Geburt und dem sogen. angeborenen musculären Schiefhals, wenn auch in der Lehre dieser Erkrankung noch manche Dunkelheit zu lichten übrig bliebe. Tausch-München.

G. Phocas, Ténotomie à ciel ouvert dans le torticollis musculaire (Revue d'orthopédie 1891, Nr. 5).

Die in Frankreich bisher nur vereinzelt (Kirmisson, Lannelongue etc.) angewendete offene Tenotomie findet in Phocas einen eifrigen Vertreter. An der Hand einiger Krankengeschichten weist er nach, dass es unmöglich ist, mit der subcutanen Methode selbst in anscheinend sehr geeigneten Fällen wirksam zu operiren. Unmöglich seien die nur mit Hilfe des in der offenen Wunde tastenden Zeigefingers auffindbaren Fascienstränge etc. subcutan zu treffen; und nur durch Entfernung aller contrahirenden Stränge sei eine vollständige Reposition möglich.

Aus kosmetischen Rücksichten setzt er die Wunde möglichst klein, etwa 2 cm lang (diese Ausdehnung sei genügend, um beide Portionen des Kopfnickers zu durchschneiden) und vertical (direct auf die Sehne). Weiter empfiehlt er 2—3 Silberdrahtnähte anzulegen, Drainage mittelst einiger Catgutfäden und sofort orthopädische Nachbehandlung mittelst Sayre-Port'schen Apparates. Nach 5—6 Tagen Pappcravatte, orthopädische Gymnastik (Autosuspension etc.). Tausch-München.

E. Kirmisson, Deux opérations autoplastiques pour rémédier à des cicatrices vicieuses des doigts (Revue d'orthopéd. 1891, Nr. 5).

In dem einen Falle (starke Adductions- und Flexions-Narbencontractur des Daumens) excidirte K. die Narbe mittelst eines V-förmigen Schnittes und deckte den Defect durch zwei seitliche Lappen, die er durch Umwandlung des V-förmigen Schnittes in einen ‾V‾-förmigen erhielt. Gutes Resultat.

Der zweite Fall betraf eine schwere alte Verbrennungsnarbencontractur der Handfläche, die sämmtliche Finger mit Ausnahme des Daumens in Contracturstellung gezogen. Narbe ebenfalls durch V-Schnitt entfernt. Deckung des Defects mittelst eines gestielten Lappens vom Dorsum, Basis am Handgelenk.

Verbandmethode in beiden Fällen nach Maas' Angaben. Nach 8 Wochen nochmalige Operation zur Beseitigung des Syndaktylie (4 und 5 dig.) und noch vorhandener Contractur des dig. V mittelst V-förmigen Schnittes und interdaktylärer Vernähung des gespalteten Lappens. — Guter Erfolg. Tausch-München.

P. Heymann, Ein Fall von Lordose der Halswirbelsäule (Berl. klin. Woch. 1890, Nr. 47 S. 1090).

Heymann beschreibt einen Fall eigenartiger Lordose der Halswirbelsäule, für deren Entstehung keinerlei Anhaltspunkte vorliegen und der sich einem ähnlichen 1877 von demselben Autor (Berl. klin. Woch. 1877, Nr. 52) publicirten anreiht.

Der 29jährige Patient fällt dadurch auf, dass er den Hals in eigenthümlicher Weise nach vorn richtet. Bei der Abtastung der Wirbelsäule erweist sich der Dornfortsatz des 7. Halswirbels als deutlich fühlbar. 1½ cm oberhalb desselben und durch eine straffe sehnige Masse mit ihm verbunden fühlt man wiederum einen Dornfortsatz; nach oben von demselben beginnt dann eine tiefe Einsenkung, die eigentlich erst durch das Hinterhauptsbein begrenzt wird, in deren Tiefe man dicht oberhalb des erwähnten Dornfortsatzes tief zurücktretend noch einen solchen und dann unterhalb der Hinterhautschuppe einen rundlichen Körper fühlt, der zuweilen den Eindruck macht, als ob er aus zwei Theilen bestehe. Die oberen Brustwirbel stehen in Kypbose und weichen um ein weniges nach links ab.

Bei der Untersuchung der hinteren Rachenwand sieht man einen mit glatter Schleimhaut überzogenen, dem Aussehen nach einem Retropharyngealabscess ähnlichen rundlichen Tumor, der rechts stärker als links hervortritt und bei der laryngoskopischen Untersuchung den Einblick in den hinteren Theil des Larynx vollständig verlegt. Der Tumor, der sich bei der Untersuchung als knochenhart, in unmittelbarem Zusammenhang mit der Wirbelsäule stehend, nicht verschieblich erweist, reicht etwas oberhalb der Epiglottis beginnend bis in den Nasenrachenraum hinein, füllt aber letzteren nicht aus, so dass ein mit Spiegel und Finger wohl zu untersuchender freier Raum übrig bleibt.

Im Nasenrachenraum ist deutlich der Körper des Atlas und Epistropheus zu fühlen, während die Körper des 3. und 4. Halswirbels dem Tumor angehören. Bei der Untersuchung der Querfortsätze ergibt sich unterhalb des Kehlkopfs auf der rechten Seite eine schmerzhafte Stelle; H. war wiederholt im Stande, durch Druck auf dieselbe eine vorübergehende Recurrenslähmung zu Stande zu bringen. Joachimsthal-Berlin.

M. A. Poncet, De la mobilisation de quelques tendons par déplacement des saillies osseuses sur lesquelles ils s'insèrent, autoplasties tendineuses, rotuliennes par ostéotomie avec glissement (Revue d'orthopédie 1891, Nr. 4 p. 241).

Poncet hat in einem veralteten Falle von Durchschneidung der Achillessehne, in dem die Entfernung der Sehnenstümpfe voneinander selbst bei der stärksten Plantarflexion des Fusses mindestens 2 cm betrug, das folgende sinnreiche Verfahren mit Erfolg in Anwendung gezogen:

Bei dem 20jährigen Patienten wurde durch einen U-förmigen sofort bis auf das Skelet vordringenden Schnitt die hintere Fläche des Calcaneus blossgelegt, alsdann mit der Säge eine 8—10 mm breite Knochenscheibe abgelöst, von allen ihren Verbindungen mit der Nachbarschaft getrennt und mitsammt dem an ihr inserirenden Theil des Tendo Achillis nach oben verschoben. P.

legte alsdann durch eine zweite Incision die beiden Sehnenstümpfe frei, frischte sie an, vernähte sie mit zwei Seidenähten und fixirte schliesslich die nach oben verschobene Lamelle des Calcaneus an diesen letzteren in ihrer neuen Stellung mit Hilfe eines Elfenbeinnagels. Unter einem einzigen gleichzeitig immobilisirenden Verbande erfolgte binnen 3 Wochen die Verwachsung der Sehnenstümpfe.

Da beim Erwachsenen die hintere Fläche des Calcaneus im Mittel 35 bis 40 mm hoch ist, kann man durch die von P. geübte Verschiebung eine Näherung der Sehnenschnittränder um eventuell 25—30 mm erreichen. Sollte auch dies noch nicht genügen, so räth P. durch zickzackförmige Einkerbung die Sehne zu verlängern.

Für veraltete Durchtrennungen des Ligamentum patellae und des Quadriceps, sowie für Patellarfracturen, in denen sich die Bruchstücke nicht aneinander bringen lassen, empfiehlt P. das analoge in Deutschland öfter geübte Verfahren der Verschiebung der Tuberositas tibiae, das er selbst bei einem wiederholten Querbruch der Kniescheibe vor der Vernähung der Fragmente mit Erfolg anwandte. Für die Durchtrennungen der Strecksehne des Oberarms empfiehlt er die Verschiebung der Ansatzstelle des Triceps am Olecranon.

Joachimsthal-Berlin.

Julius Dollinger, Arthrodesen bei der Kinderlähmung (Centralbl. f. Chir. 1891, Nr. 36 S. 689).

Nachdem es Dollinger in zwei Fällen von Arthrodese (einmal an beiden Kniegelenken, einmal am Fussgelenk) weder durch das genaue Aneinanderpassen der abgeschälten Gelenkenden noch durch die Drahtnaht gelungen war, das Zustandekommen einer festen Vereinigung zu erzielen, suchte er in seinen nächsten Fällen durch die Arthrodese diesen Zustand herbeizuführen, der einem subcutanen Knochenbruch gleicht, wozu vollständige Entfernung des Knorpelüberzuges, unebene Berührungsflächen und ringsherum und dazwischen ein tüchtiges Blutextravasat gehörten. Durch die Organisation dieses Blutgerinnsels hoffte er eine knöcherne Verheilung der Gelenkenden oder wenigstens eine festere bindegewebige Verbindung zwischen den Knochenenden zu erzielen. Er hoffte dabei am besten dadurch sein Ziel zu erreichen, dass er nicht nur die einander berührenden Knochenenden mit Blutgerinnseln umgab, sondern in die Berührungsflächen womöglich einander kreuzende tiefe Furchen schnitt, auch diese mit Blut füllte und die Hautwunde darüber ganz vernähte.

Am Kniegelenk erreichte D. auf diese Weise in zwei Fällen in 8 bis 10 Wochen eine vollkommene feste Ankylose. Er entfernte hier nach einem vorderen Längsschnitt die Patella und eine dünne Knochenscheibe von den Gelenkknorren und dem Schienbein, exstirpirte die Gelenkkapsel und schnitt in einen jeden Gelenkknorren in sagittaler Richtung je eine, in die Schnittfläche des Schienbeins hingegen eine quere (frontale) Furche und vernähte die Haut ganz mit Catgut. Nach Entfernung des Esmarch'schen Schlauchs erfolgte die Application eines Sublimat- und Gypsverbandes.

Am Hüftgelenk führte D. zweimal wegen spinaler Kinderlähmung an denselben zwei Individuen, an denen er diese Operation auch an je einem

Kniegelenk vollzogen hatte, die Arthrodese aus, nachdem die Streckung des in beiden Fällen flectirten stark abducirten und nach aussen rotirten Schenkels nach einer eigenen demnächst zu publicirenden Methode des Autors zwei Wochen vorher ausgeführt und der Schenkel seitdem in gestreckter Stellung fixirt war. Nach Luxation des Schenkelkopfs wurde der Knorpelüberzug von Schenkelkopf und Acetabulum abgeschabt und die Kapsel exstirpirt. Um nun den verkleinerten Kopf für die Zeit der Heilung in dem Acetabulum zu fixiren, wurde der Trochanter sammt Hals und Kopf in der Längsachse des Schenkelhalses und in derselben Richtung auch der Boden der Pfanne durchbohrt, nachdem vorher unter dem Poupart'schen Bande von der Spina ant. sup. einwärts mittelst eines Längsschnitts in der Lacuna musculorum extraperitoneal in das Becken eingedrungen war, und behufs Controlle der Finger in dem Becken an die der Durchbohrung entsprechende Stelle gebracht war. Die Schraube wurde alsdann durch Trochanter, Schenkelkopf und Acetabulum soweit vorgeschoben, dass das Ende die in das Becken vorgeschobene Fingerspitze berührte, eine tellerförmige an einem Draht befestigte Schraubenmutter mit dem Finger auf das Ende der Schraube im Becken gebracht und durch Drehen des äusseren Endes der Schraube mit dieser verschraubt. Eine gleiche Schraubenmutter kam an das äussere Ende der Schraube. Trotz der bis dahin durch Tamponade gestillten parenchymatösen Blutung wurde jetzt die Hautwunde ganz mit Catgut vernäht und über dem antiseptischen sofort ein Gypsverband vom Fuss bis zur Achselhöhle angelegt. Eine geringe Eiterung in der Umgebung des äusseren Endes der Schraube hörte nach Entfernung der Schraube auf. Die Arthrodese ist in beiden Fällen auf diese Weise gut gelungen. Bei dem einen Patienten, einem 7jährigen Knaben, blieb eine minimale passive Beweglichkeit, während bei dem anderen, einem 19jährigen Kranken, keine Spur einer solchen vorhanden war.

Joachimsthal-Berlin.

A. B. Judson, Traitement du pied-bot talus paralytique (Revue d'orthopédie 1891, Nr. 1 p. 42).

Derselbe, A Criticism of Willet's operation for talipes calcaneus (New York med. Journ. 1890, Aug. 23).

J. stellt durch mathematische Berechnungen fest, dass beim Gehact die Achillessehne, während das Körpergewicht auf den Zehen ruht, einem Zuge ausgesetzt ist, der mehr als das dreifache des Körpergewichtes beträgt. Einem solchen Zuge wird beim paralytischen Pes calcaneus auch die durch die Willet'sche Operation verkürzte Sehne wiederum nachgeben müssen. Judson's Apparat, der aus einem stählernen Fusstheil mit lateraler Unterschenkelschiene und einem Quergurt unterhalb des Knies besteht, überträgt beim Erheben auf die Zehen die Last des Körpers auf den Unterschenkel, wo sich an der Stelle des Riemens eine Schwiele und ein accidenteller Schleimbeutel bildet. J. lässt den den Gang sehr verbessernden Apparat während der ganzen Wachsthumsperiode tragen.

Joachimsthal-Berlin.

C. H. Golding Bird, Torticolis congenital (Revue d'orthopédie 1891, Nr. 2 S. 88).

Golding Bird macht aus dem Zusammentreffen des Schiefhalses mit einer alle Gewebe gleichzeitig betreffenden Hemiatrophie der betreffenden Ge-

sichtshälfte Schlüsse auf die Pathogenese der Torticollis. Indem er die Ursache im Centralnervensystem sucht, hält er den Krankheitsprocess für einen der spinalen Kinderlähmung analogen. In einzelnen Fällen fand er gleichzeitig mit dem stets rechtsseitigen Schiefhals Hand und Fuss rechterseits kleiner als links.

Die Hemiatrophien des Gesichts hält G. für nicht so selten, als man gemeinhin glaubt; die Betrachtung des Gesichts im Spiegel lässt geringe Ungleichheiten leichter bemerkbar werden. Häufig findet man schon in so leichten Fällen eine geringe Verkürzung des Kopfnickers, die jedoch die Bewegungen des Kopfes in keiner Weise hindert. Der ausgesprochene Schiefhals ist nach G. nur ein stärker ausgesprochener Grad des Leidens und bildet sich analog dem Klumpfuss bei der spinalen Kinderlähmung der unteren Extremität. In denjenigen Fällen, in denen das Caput obstipum erst im späteren Alter auftrat, konnte G. oftmals an früheren Photographien der betreffenden Patienten Hemiatrophie der Gesichtshälfte entdecken. Im Gegensatz zu anderen Autoren bleibt nach G. selbst nach erfolgreicher Behandlung des Schiefhalses die Asymmetrie des Gesichts bestehen.

G. empfiehlt gegen das Leiden die Myotomie der Sterno-cleido-mastoideus mit nachheriger Anwendung eines dem Sayré'schen ähnlichen Apparates.

Joachimsthal-Berlin.

Verneuil, Des divers procédés de section du muscle sterno-cleido-mastoidien dans le torticolis (Revue d'orthopédie 1891, Nr. 2, S. 81).

V. wandte bei einem 25jährigen Matrosen mit sehr ausgesprochenem congenitalem Schiefhals die offene Durchschneidung des Kopfnickers an. In einer Breite von 25 mm durchschnitt er parallel dem oberen Rande der Clavicula und 1 cm oberhalb derselben die Haut und durchtrennte den 4 cm breiten Muskel unter Verziehung der Wunde mit der Scheere zunächst an seinem sternalen, dann an dem clavicularen Kopf. Einige Stränge in der Tiefe wurden nachträglich durchtrennt. Nur eine kleine Hautarterie musste unterbunden werden. In den beiden folgenden Nächten trat eine so starke Nachblutung auf, dass V. sich genöthigt sah, die Nähte wieder zu entfernen, wobei sich aus der Wunde ein grosses Blutgerinnsel entleerte. Da sich herausstellte, dass der Patient früher an Malariaanfällen gelitten, wurde in der Annahme, dass es sich auch hier um Störungen durch Malaria handle, 0,8 Chinin gereicht, wonach in der That die Blutung stand und die Difformität unter Anwendung des Sayré'schen Apparates verschwand.

In einem zweiten Falle genügte bei einem 12jährigen Kinde, bei dem das Leiden seit dem 5. Lebensjahre bestand, die subcutane Durchschneidung des sternalen Kopfes und nachherige Anwendung des Sayré'schen Apparates, um den Schiefhals fast vollkommen zu beseitigen. Joachimsthal-Berlin.

C. Mordhorst, Ueber Erfolge mit elektrischer Massage (Therapeut. Monatshefte 1891, 5).

Zur Ausübung der elektrischen Massage bedient sich M. einer nach seiner Angabe construirten (bei Th. Wagner in Wiesbaden käuflichen) Massirelektrode, einer elektrischen Walze von verschiedener Grösse und Gestalt, je nach Form

und Lage des zu behandelnden Körpertheils mit einem gebogenen bequemen Griff für die Hand. Die Vortheile dieser Behandlungsmethode gegenüber der getrennten Massage und der Application des constanten Stroms sind nach M. folgende:

1. In den meisten Fällen ist die Massage mit der Massirelektrode — auch ohne Anwendung der Elektricität — viel kräftiger und wirksamer als mit der Hand. Durch einen kräftigen Druck der Walze auf die Weichtheile gegen den Knochen können dieselben viel besser und gleichmässiger durchknetet, die Lymphe und das Blut viel gründlicher aus denselben entfernt werden als durch die manuelle Massage.

2. Die Massage mittelst der Walze ist für den Arzt bei weitem nicht so ermüdend, wie die Handmassage.

3. Zu einer schnellen Untersuchung der Muskeln, Sehnen und Nerven und der Gelenke auf abnorme Unebenheiten, Knoten und Knötchen kann die Walze nicht durch die geölte Hand ersetzt werden. Durch die Walze und den Handgriff hindurch fühlt man bei kräftigem Druck und Bewegung über den zu untersuchenden Körpertheil die kleinste Unebenheit, wenn dieselbe von einer dicken Muskelschicht bedeckt ist, viel sicherer als mit den Fingern.

4. Bei Bewegung der Muskelelektrode kann ein viel stärkerer constanter Strom zur Anwendung gebracht werden als bei der stabilen Application desselben.

5. Durch das Hineindrücken der Muskelelektrode in die Weichtheile kommt die Wirkung der Elektricität in der Tiefe viel mehr zur Geltung als bei einfacher stabiler Application derselben auf die Haut.

6. Durch den Reiz der Massage auf alle Weichtheile werden sowohl die Blut- als die Lymphgefässe stark erweitert; es findet eine viel reichlichere Zuströmung von Säften nach den betreffenden Organen statt, was wiederum — bei der gleichzeitigen Anwendung der Massage und der Elektricität — die Leistungsfähigkeit für den elektrischen Strom erhöht, die Wirkung desselben also verstärkt. Joachimsthal-Berlin.

C. B. Tilanus, Over de behandeling der Scoliose. Handelingen van het derde Nederlandsch Natuur en Geneeskundig Congres. Utrecht 1891.

Bei der Besprechung der Behandlungsmethoden der Skoliose hebt T. hervor, dass in erster Reihe die Aetiologie (ob rhachitisch, statisch oder habituell) ins Auge zu fassen ist. Die rhachitische Skoliose muss vor allem antirhachitisch (Phosphor, Eisen) behandelt werden, die statische mit Apparaten, die die ursachliche Paralyse des Beines oder Verkürzung desselben (erhöhte Sohle) beseitigen, die habituelle vor allem durch Ausschaltung der schädlichen und prädisponirenden Momente (schlechte Haltung in der Schule, das Tragen von kleinen Kindern u. s. w.). Von den Abweichungen, die bei der Skoliose vorkommen und alle von T. einzeln besprochen werden, hebt er speciell die Bedeutung der Abweichungen der Wirbelsäule und der Rippen hervor.

Die Diagnose muss denn auch genau gestellt werden, und durch genaue Messungen der Zustand festgestellt werden, d. h. die Abweichung des 7. Halswirbels von der verticalen Linie, der Stand der Schulterblätter, der Umfang der Brusthälften, die Länge der Beine u. s. w. Ausser im Stehen soll der Pa-

tient auch in der Suspension beobachtet werden — verschwindet die Abweichung, so spricht T. vom 1., verbessert sie sich nur, vom 2., verändert sie sich gar nicht, vom 3. Grad.

Weiter bespricht Verfasser kurz die Bedeutung der Skoliosencorsets und Skoliosenmaschinen, hebt aber hervor, dass nach seiner Erfahrung die Heilgymnastik, mit der er in den letzten Jahren fast ausschliesslich die Skoliose behandelt hat, die besten Resultate gibt.

Die Methoden, die dabei in Anwendung kommen, sind 1. das gewöhnliche Turnen, 2. die schwedische Gymnastik, 3. die specielle Gymnastik an den gewöhnlichen und an speciellen Apparaten. Bei der Beschreibung der verschiedenen Uebungen und Bewegungen, nach obigen Methoden zu machen, verweilt Verfasser insbesondere bei den Uebungen an dem Wolm nach Lorenz und nach einigen von ihm selbst ersonnenen Vorschriften. Auch Fischer's Methode wird besprochen. Es wird ihr, wenn auch kein grosser, doch ein entschiedener Werth zuerkannt.

Die Uebungen von T., angewandt an einem von ihm erfundenen Apparate, werden zum Schluss beschrieben. Diese ist einigermassen nach Barwell's Apparat für Rhachilysis zusammengestellt, nicht aber mit Gewichten (im Sinne von Beely's Apparat) und kann auch auf im Bette liegende Patienten angewandt werden (siehe die Abbildungen im Original).

Mit seiner Behandlungsmethode war Verfasser im Stande, constant alle Fälle von Skoliosis in ihrer Entwickelung zum Stehen zu bringen, und die meisten zu heilen oder wenigstens zu bessern.

Verfasser glaubt daher, dass, wenn nur „das Verständniss für die ausserordentliche Wichtigkeit der Anfangserscheinungen der Skoliose sich verallgemeinerte“ (Lorenz) und zur zeitigen Behandlung nach obengenannten Vorschriften übergegangen wurde, der Skoliose constant vorgebeugt werden konnte.

Tilanus-Amsterdam.

Otto Busse, Untersuchung der feineren Vorgänge bei der Heilung von Sehnenwunden, besonders nach der Tenotomie der Achillessehne (Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1891, 33, S. 30).

B. hat 24 Versuche an der Achillessehne von Kaninchen zum Studium der feineren Vorgänge bei der Heilung von Sehnenwunden angestellt. Meist wurde die subcutane Tenotomie vorgenommen, in anderen Experimenten die Haut neben der Sehne durch einen etwa 2 cm grossen Längsschnitt gespalten und dann die sorgfältig frei präparirte Sehne ganz oberflächlich angeschnitten. 5mal wurden nach der typischen Tenotomie die Sehnenwunden durch Nähte vereinigt. Auf Grund einer sorgfältigen makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung, zu welch letzterer die Präparate theils mit Müller'scher Flüssigkeit, theils mit Flemming'scher Lösung in der üblichen Weise hergerichtet, und die Schnitte mit „Ehrlich's saurem Hämotoxylin“ oder Saffranin gefärbt wurden, gelangt B. zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Eine Förderung des Heilungsprocesses durch Blutextravasat findet nicht statt. Die Function des Gliedes bleibt auch nach der ohne bedeutenden Bluterguss vollzogenen Operation erhalten. Das Extravasat dient durch seine nöthig werdende Resorption nur zur Verzögerung des Heilungsverlaufs.

2. Eine Verheilung der Art, dass sich die Schnittflächen später unmittelbar berühren, ist nicht möglich. Immer wird ein nicht unbedeutendes Zwischenstück gebildet.

3. Durch die Sehnennaht kann die sonst nach Durchtrennung der Sehne auftretende bedeutende Verlängerung derselben verhütet oder doch vermindert werden.

4. Das neugebildete Gewebe ist nach 3 Monaten dem Sehnengewebe noch nicht völlig gleich, stellt aber dieselbe Modification des Bindegewebes wie die Sehne dar. Es besteht nämlich aus parallel verlaufenden, zu Bündeln geordneten Fasern, zwischen denen die Zellen liegen. Mehrere dieser primären Bündel werden durch Septa lockeren Bindegewebes zu secundären und tertiären Bündeln zusammengefasst.

5. Den bei weitem grössten Theil des neuen Gewebes bilden die Zellen des die Sehne umgebenden und durchsetzenden Bindegewebes und die Gefässe.

6. Die Sehnenkörperchen reagiren auf Incision wie Discision der Sehne nur in sehr geringem Masse. Es findet nämlich anfangs ein Zerfall und Uebergang der der Verletzung zunächst gelegenen Zellen, später dann eine untergeordnete active Betheiligung an dem Heilungsprocess von Seiten der erhaltenen Sehnenkörperchen statt. Erst nachdem von dem benachbarten Bindegewebe her in dem torpiden Sehnengewebe durch Neubildung von Gefässen ein erhöhter Saftstrom hergestellt ist, beginnen die in der Umgebung dieser Gefässe befindlichen Sehnenkörperchen zu proliferiren. Joachimsthal-Berlin.

Hermann Eichhorst, Erworbene Trichterbrust (Archiv f. klin. Medicin 48. 1891, p. 613).

Eichhorst berichtet über einen besonders genetisch interessanten, im späteren Lebensalter erworbenen Fall von Trichterbrust, dessen Entstehung auf rein mechanische Verhältnisse und allein auf Druck gegen die vordere Brustfläche zurückgeführt werden konnte. Es handelte sich um einen 49jährigen Phthisiker mit einer sehr ausgebildeten Trichterbrust, bei welchem die allergenauesten Nachforschungen ergaben, dass der Kranke die Thoraxanomalie erst seit 12 Jahren besass, so dass dieselbe erst im 37. Lebensjahre ihren Anfang genommen hatte. Als Veranlassung erwies sich das häufige Anstemmen der vorderen Brustfläche gegen die Puffer und Wände von Eisenbahnwagen, das der Kranke seit seinem 25. Lebensjahre tagtäglich viele Stunden lang als Taglöhner im Eisenbahndienst auszuüben hatte. Dabei trat vor 12 Jahren zuerst eine kleine Vertiefung in den unteren Abschnitten der vorderen Brustkorbfläche auf, welche anfänglich so gross war, dass man eine kleine Birne hineinlegen konnte, dann aber in wenigen Monaten an Tiefe und Ausdehnung bis zu ihrer definitiven Grösse zunahm. In der Höhe des Manubrium sterni beginnt eine tiefe Einsenkung der vorderen Thoraxfläche, welche nach unten zunimmt und an der Verbindungsstelle zwischen Corpus sterni und Processus ensiformis ihre grösste Tiefe erreicht. Der Brusttrichter ist gegenüber der Medianlinie symmetrisch gelagert und auf beide Brustflächen gleichmässig vertheilt; auch der oberste Abschnitt der Bauchdecken nimmt an der trichterförmigen Vertiefung der vorderen Brustfläche theil. Beschwerden hat die Missbildung niemals bereitet.

Joachimsthal-Berlin.

Schwarze, Ueber „schnellenden Finger“ als Dienstbeschädigung (Deutsche militärärztliche Zeitschr. 1891, S. 658).

Schwarze hatte Gelegenheit, zweimal in vollständig gleicher Weise das Krankheitsbild des „schnellenden Fingers“ bei zwei Candidaten der Medicin zu beobachten, die sich das Leiden während ihrer halbjährigen Dienstzeit mit der Waffe zugezogen hatten. (Auch Eulenburg veröffentlichte in der Deutsch. medic. Wochenschr. 1887, Nr. 1, einen Fall, der einen Einjährigen betraf.) Bei Beiden war der Mittel- und kleine Finger der linken Hand befallen; das Leiden entwickelte sich schon im Laufe der ersten drei Monate, also zu einer Zeit, in der neben dem Turnen die Hände und Finger ganz besonders und einseitig durch das Griffeüben mit dem Gewehr in Anspruch genommen werden, in welcher diese Uebungen gleichsam die professionelle Beschäftigung bilden und bei an körperliche Anstrengungen nicht gewöhnten Händen rasch zur Ermüdung führen. Auch der Umstand, dass bei Beiden dieselben Finger ergriffen wurden, spricht dafür, dass bestimmte Griffe oder Theile eines Griffes hier speciell schädigend einwirkten. Joachimsthal-Berlin.

Fr. Wiedemann, Zwei Fälle von spontaner Gliedablösung. (Intrauterine Amputation und epitheliale Daktylolyse.) Münch. med. Wochenschr. 1891. Nr. 45 u. 46.

Wiedemann beschreibt in der vorliegenden Arbeit 2 interessante Fälle von spontaner Ablösung von Fingern und Zehen. In dem ersten handelt es sich bei einem einjährigen Mädchen um intrauterine Spontanamputationen, bedingt durch amniotische Bänder. Der zweite betrifft eine 60jährige Frau mit seit ihrer Geburt bestehender starker Psoriasis. Die Patientin, die ausser ihrem Hautleiden niemals eine nennenswerthe Erkrankung durchgemacht hat, bemerkte vor ungefähr 30 Jahren unter öfters auftretenden Schmerzen die Entstehung einer ringförmigen Einschnürung an der rechten kleinen Zehe. Im Laufe der Jahre wurde diese Einschnürung immer tiefer und tiefer, das abgeschnürte Stück der Zehe dabei grösser, bis es zuletzt an einem ganz dünnen häutigen Stiel in etwa kugliger Gestalt und ungefähr 2—3mal so gross wie ein entsprechendes Stück normaler Zehe hing. Bei einem stärkeren Anstossen, etwa 20 Jahre nach Beginn der Erkrankung, fiel das Stück gänzlich ab.

Schon während dieses Processes vor ungefähr 14 Jahren trat eine ähnliche seichte Furche auch am linken kleinen Finger auf, die sich ebenfalls mit der Zeit vertiefte. W. bemerkte bei der Untersuchung der an ungewöhnlich starker Psoriasis leidenden Patientin an dem kleinen Finger, der sich wie alle anderen in leichter Beugecontractur befand, ziemlich in der Mitte der Mittelphalange eine circuläre Schnürfurche, die an der Innenseite 8 mm, volar 5 mm, aussen und dorsal 2 mm tief war. Die Tiefe der Furche wurde an der Innenseite und volar durch einen deutlich abgegrenzten Keil von Hornzellen von 9 mm breiter Basis (an der Oberfläche des Fingers) ausgefüllt. An der Furche oder in ihrer Nähe liessen sich keinerlei Zeichen von Entzündung oder Narbenbildung wahrnehmen, die Haut senkte sich unverändert ein und trug nur an ihrer Oberfläche das starke Hornlager. Die peripher von der Einschnürung gelegene Fingerhälfte war deutlich verdickt, zeigte jedoch weder Sensibilitäts- noch Circulationsstörungen.

Der Fall reiht sich den wenigen bei Weissen bisher bekannten Fällen von epithelialer Daktylolyse an, ähnelt jedoch der unter der Bezeichnung Ainhum bei Negern vorkommenden Erkrankung insofern, als die Veränderungen wie gewöhnlich bei Ainhum erst in späterem Lebensalter beginnen und zuerst an der kleinen Zehe auftreten. Joachimsthal-Berlin.

Michel Gangolphe, Traitement de la rétraction de l'aponévrose palmaire par les sections multiples sous-cutanées. Lyon médical. Nr. 52. 27 décembre 1891.

Gangolphe erreichte bei einem Patienten mit Dupuytren'scher Contractur am kleinen und Ringfinger, die so hochgradig war, dass diese Glieder vollständig der Handfläche anlagen, wobei das Leiden noch durch eine Arthritis deformans der Fingergelenke verschlimmert wurde, einen zufriedenstellenden Erfolg dadurch, dass er ein Tenotom unter die festesten Stränge führte und dieselben an 15—16 Stellen subcutan durchtrennte. Da wegen der Festigkeit der miterkrankten Haut auch dann die Extension noch nicht gelang, war er genöthigt, an einzelnen Stellen die Haut noch longitudinal zu spalten und die härtesten Partien zu excidiren.

G. räth in denjenigen Fällen von Retraction der Palmaraponeurose, in denen die Haut ganz oder fast ganz intact ist, zur longitudinalen Incision und zur Exstirpation der Stränge. Handelt es sich um ältere Individuen mit organischen Fehlern und nicht sehr festen Strängen, so empfiehlt er die subcutane multiple Durchschneidung, die ihm in einem kurz mitgetheilten Falle ein vollkommenes Resultat ergab. Sind dagegen ausgedehntere Veränderungen vorhanden, die Haut stark verdickt und adhärent, so dass diese selbst ein Haupthinderniss darstellt, so begnügt sich G. mit partiellen Massnahmen. Wollte man hier alles Erkrankte fortnehmen, so müsste man grosse Theile der Haut und der Aponeurose entfernen. Hier empfehlen sich vielfache subcutane Durchtrennungen, combinirt mit oberflächlichen Longitudinalschnitten zur Excision der härtesten Knoten. Oft wird auf ein vollkommenes Resultat schon wegen der gleichzeitigen Gelenkserkrankungen nicht zu rechnen sein.

Joachimsthal-Berlin.

Carl Bayer, Ein Vorschlag, statt der üblichen Achillotenotomie in geeigneten Fällen die Achilloraphie vorzunehmen (Prag. med. Wochenschrift 1891, Nr. 5).

Um die in einigen Fällen von gewöhnlicher Achillotenotomie bei Spitzfuss neuerdings eingetretene Narbenretraction resp. Recidive zu vermeiden, machte B. die Sehnennaht der Z-förmig offen discidirten Achillessehne. Zu dem Zwecke durchschnitt er in der Länge eines 4 cm langen Hautschnittes die blossgelegte Sehne median in 2 Hälften, spaltete den einen Theil oben, den andern unten und nähte die entstandenen Querschnitte an einander. Heilung nach Catgutnaht der Hautwunde mit erhaltener etwa 3 cm verlängerter Sehne unter Gipsverband in corrigirter Stellung. Tausch-München.

Prof. Lorenz (Wiener klinische Wochenschrift 1891, Nr. 46) stellte in der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien am 30. X. 91 einen 17jährigen Pa-

tienten vor, welcher mit spastischer Paralyse (angeborene spastische Gliederstarre) behaftet ist. — Der Spasmus betraf Kniegelenksbeuger und Plantarflexoren der Füsse (rechts hochgradiger Spitzfuss, links Equin. valg.). Patient konnte nicht stehen und nur mit grösster Anstrengung einige Minuten gehen.

Im Anschluss an diesen Fall erörterte L. eingehends die Pathologie der spastischen Gliederstarre. Er unterscheidet in praktischer Beziehung 3 Gruppen: I. Spitzfüsse, II. Beugecontracturen im Kniegelenk, III. Adductionsspasmen. (Kreuzstellung der Beine, letztere mit I. und II. combinirt.) Durch chirurgische orthopädische Behandlung erreichte L., dass Patient ohne Anstrengung aufrecht (wenn auch noch unbeholfen) stundenlang umhergehen kann. Er verfuhr so, dass er sämmtliche spastisch contrahirten Muskeln tenotomirte und maximal streckte, was bei Spitzfuss leicht ausführbar, beim Kniegelenk sich nur durch Tendektomie (Entfernung eines 1—2 cm langen Sehnenstücks aus Semimembr., Semitend., Gracilis) bei linearer Tenotomie (um die Bicepswirkung nicht ganz zu beseitigen) des Biceps erreichen liess. Gegen die Adductionsspasmen hat L. in 4 Fällen beiderseits die Nerv. obturat. subl. und profund. resecirt und dadurch die Adductoren ausgeschaltet.

L. hofft, die bisher durch keine andere Behandlung erreichten günstigen Resultate noch durch methodische Bicepsübungen zu verbessern. (Vielleicht liefert an Stelle der Tenotomie des Biceps behufs Verlängerung der Sehne die von Bayer angegebene Tenoraphie noch günstigere Erfolge. Ref.)

Tausch-München.

Sprengel, Die angeborene Verschiebung des Schulterblattes nach oben (v. Langenbeck's Arch. Bd. 42, Heft 3, S. 544).

Kölliker, Bemerkungen zum Aufsatze von Dr. Sprengel: „Die angeborene Verschiebung des Schulterblattes nach oben" (v. Langenbeck's Arch. Bd. 42, Heft 4).

Sprengel hatte bei 4 im übrigen wohlgebildeten Kindern im Alter von 1, 4, 6 und 7½ Jahren Gelegenheit zu beobachten, dass das eine (linke) Schulterblatt um ca. 2—3 cm höher stand als das andere, und zwar ohne dass am Rücken oder Thorax irgend eine sonstige Anomalie nachweisbar war. Nur in einem der Fälle bestand eine minimale, ätiologisch bedeutungslose Abweichung des dorsalen Theils der Wirbelsäule nach rechts, die Wirbelsäule der drei anderen Kinder war absolut gerade. Die Verschiebung der Scapula liess sich sowohl durch den Vergleich mit dem rechten Schulterblatt feststellen, als auch dadurch, dass auf der befallenen Seite entgegen der Norm das Schlüsselbein beträchtlich vom Schulterblatt überragt wurde. Die von der Halswirbelsäule zum Schulterblatt verlaufenden Muskeln zeigten naturgemäss veränderte Contouren. Alle Bewegungen im Schultergelenk liessen sich mit derselben Leichtigkeit links wie rechts ausführen; nur war die Elevation von dem Moment an, wo sie von der Beweglichkeit des Schulterblattes abhängig wird, etwas beeinträchtigt. Der Unterschied in der Stellung der Schulterblätter blieb übrigens bei Bewegungen der Arme gleich deutlich.

Aetiologisch konnte S. für 2 seiner Fälle eruiren, dass die Kinder schon bei der Geburt und noch einige Zeit nach derselben in auffälliger Weise den Arm der deformirten Seite nach hinten umgeschlagen hatten, so zwar, dass der-

selbe nur unter Anwendung einer gewissen Gewalt in eine andere Lage zu bringen war; bei einem 2. Fall pflegte der Knabe während des Schlafes den Arm nach hinten umzuschlagen. Mit Berücksichtigung des Umstandes, dass man im Stande ist, die beschriebene fehlerhafte Stellung des Schulterblattes nachzumachen, indem man den Arm so über den Rücken legt, dass die Rückseite des Vorderarmes dem Rücken, die Rückseite der Hand dem Darmbeinkamm der entgegengesetzten Seite aufliegt, glaubt S. annehmen zu können, dass eine wahrscheinlich bei zu geringer Fruchtwassermenge durch die Uteruswandungen erzwungene Verdrehung des Armes nach hinten die Ursache für die Verschiebung des Schulterblattes nach oben ist. Von therapeutischen Bestrebungen hat S. in diesen Fällen Abstand genommen. Eine Tafel erläutert die Deformität.

Kölliker hat 2 ähnliche Fälle beobachtet, die sich aber von den Sprengelschen dadurch unterscheiden, dass sich in beiden am oberen Rande des Schulterblattes eine Exostosenbildung vorfand. Einmal war das rechte, das andere Mal das linke Schulterblatt befallen. Zur Erklärung der Exostosenbildung verweist K. auf die Thatsache, dass der ganze mediale Rand der Scapula einen Knorpelüberzug besitzt, in welchem später ein epiphysenartiger langer Knochenkern sich entwickelt. Es lässt sich demnach die Exostosenbildung den Epiphysenexostosen der Röhrenknochen an die Seite stellen.

Einen weiteren einschlägigen Fall hat kürzlich Schlange in der Berliner medicinischen Gesellschaft demonstrirt. Hoffa-Würzburg.

Lannelongue, Behandlung der angeborenen Hüftgelenksluxationen mittelst Chlorzinkinjectionen (Wiener med. Presse Nr. 4, 1892).

Um für den Schenkelkopf bei angeborener Hüftverrenkung eine feste Stütze zu gewinnen, machte Lannelongue in der Narcose bei einem 3jährigen Mädchen an dem extendirten Gliede oberhalb des Femurkopfes 8 Injectionen von je 2 Tropfen einer 10%igen Chlorzinklösung. Nach 8 Tagen war oberhalb des Femurkopfes ein dicker Ring wahrzunehmen. Die Kranke zeigte keinerlei fieberhafte Reaction und befand sich dabei ganz wohl. 14 Tage nach der ersten Operation wurde eine zweite ähnliche ausgeführt. Der Erfolg war, wie bei einer Demonstration der Patientin in der Société de Chirurgie in Paris constatirt wurde, der, dass sich oberhalb des Femurkopfes ein festes, dickes, knochenhartes Dach befand. Experimentell konnte L. am Femur eines Kaninchens nach Injection von ¾ Tropfen einer 10%igen Chlorzinklösung an der Oberfläche desselben eine sehr deutliche Hyperostose und eine condensirende Ostitis erzeugen. Hoffa-Würzburg.

Castex, Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Wirkung der Massage (Société de biologie. Paris, 19. XII. 1891. Nach dem Originalbericht der Wiener med. Presse).

Um den intimen Mechanismus der Massage zu studiren, hat Castex im Laboratorium von Richet an grossen Hunden verschiedene Traumen (Contusionen, Luxationen etc.) an symmetrischen Stellen — wie beiden Hüften, beiden Oberschenkeln — und in möglichst gleicher Intensität erzeugt. Die eine Seite wurde systematisch von fachmännischer Seite massirt, die andere wurde dem natürlichen Verlaufe überlassen. Dann wurden die unmittelbaren und späteren functionellen Resultate auf beiden Seiten untersucht und die Muskeln, Gefässe,

Nerven und selbst das Rückenmark an der massirten und nicht massirten Seite mikroskopisch untersucht. Als unmittelbare Wirkung der Massage wurde Abnahme der Schwellung und der Schmerzen constatirt. Als späteres Resultat ist vor allem das Verhüten der Amyotrophie zu erwähnen. So mass eine massirte Schulter 30 cm im Umfang, während die nicht massirte nur 28 cm aufwies. Die histologische Untersuchung ergab folgende Resultate: Der traumatische und nicht massirte Muskel zeigte einen fibrillären Zerfall der Muskelfasern, der sich durch sehr ausgesprochene longitudinale Streifen kundgab, eine Hyperplasie des umgebenden Bindegewebes, Verdünnung der Muskelfasern, intactes Sarcolemma. Der massirte Muskel ist histologisch ganz normal. Auf der massirten Seite sind die Gefässe normal. Auf der nicht massirten Seite zeigen sie eine Hyperplasie der Adventitia. Die Nervenäste der massirten Seite sind normal, jene der nicht massirten Seite zeigen bindegewebige Auflagerungen um das stellenweise auf das dreifache verdickte Perineurium; im Innern des Nerven finden sich bindegewebige Ablagerungen, die von den Gefässen abzustammen scheinen und die Nervenfasern comprimiren. Es besteht also eine Peri- und Endoneuritis. Die Untersuchung des Rückenmarks ergab keinerlei Veränderung. Diese constant vorgefundenen Veränderungen lehren demnach, dass die Wirkung der Massage darin besteht, dass sie die massirte Gegend von den durch das Trauma daselbst gebildeten schädlichen Substanzen befreit und den daraus resultirenden diffusen Sclerosirungsprocess verhütet. Hoffa-Würzburg.

Kohlhaas, Eine neue Indication zur osteoplastischen Fussresection nach Wladimirow-Mikulicz. Aus der Tübinger chirurgischen Klinik (Beiträge zur klinischen Chirurgie. Redigirt von P. Bruns. Tübingen, 8. Band, I. Heft, S. 95 ff.).

K. hat bisher 70 Fälle obiger Operation in der Literatur verzeichnet gefunden; er fügt denselben 3 neue von P. Bruns operirte Fälle zu, von denen bei zweien die Indication in den Bereich der Orthopädie gehört. Es handelte sich in beiden Fällen um schwere veraltete Formen paralytischer Spitzfüsse, bei denen Bruns durch die wohlgelungene Operation die nachgiebigen, haltlosen, unbrauchbaren, schmerzhaften Spitzfüsse in feste, sichere, schmerzlose und brauchbare Spitzfüsse verwandelte, welche das Gehen in einfachen Schuhen gestatteten. Dabei bewirkte die Operation gleichzeitig noch einen Ausgleich der vorher bestandenen Verkürzung. Die Operation ist daher mit Recht in denjenigen Fällen von schweren, veralteten, paralytischen Spitzfüssen geeignet, in welchen eine lange orthopädische Behandlung nicht zulässig ist, eine erhebliche Verkürzung der Extremität besteht und der Patient nicht in der Lage ist, den erforderlichen Stützapparat auf die Dauer im Stande zu halten.

Hoffa-Würzburg.

Douglas Graham, A Treatise on Massage. Second Edition. New York, J. H. Vail & Co. 1890.

Angelo Volpe, Il Massagio. Napoli, Isab. Tip. Dell' Unione 1889.

G. Norström, Traité Théorique et Pratique du Massage. 2e édition. Paris, Lecrosnier et Babé 1891.

Drei neue Bücher über Geschichte, Wesen, Anwendungsweise und Erfolge der Massage. Die Werke von Graham und Norström liegen bereits in zweiter

Auflage vor und bringen zahlreiche eigene Erfahrungen der Verfasser. Das Buch von Volpe lehnt sich vorwiegend an das deutsche Werk Schreiber's an. Eine besondere Förderung der Massage als Wissenschaft bringt keines der drei Bücher. Hoffa-Würzburg.

A. Bum, Ueber Heilgymnastik (Wiener med. Presse 1891, Nr. 45 u. 46).

Kurze, aber prägnante und daher lesenswerthe Darstellung der Heilgymnastik in ihrer technischen Ausführung und ihren Indicationen.

Hoffa-Würzburg.

A. Bum, Mechanodiagnostik (Wiener med. Presse 1891, Nr. 40).

In der vorliegenden Schrift zeigt uns Bum die Verwendung der Mechanotherapie zu exacten diagnostischen Zwecken. Die nach den Hebelgesetzen construirten Zander'schen Apparate entsprechen durchaus den Gesetzen, nach denen sich die Muskelarbeit vollzieht. Sie arbeiten nach dem Princip des zweiarmigen Hebels, dessen Wirkung während der Ausführung der Bewegung stetig abnimmt, verhindern durch entsprechende Vorrichtungen die Dehnung der Muskeln über ihre Ruhefläche hinaus und ermöglichen eine vom Untersuchten nicht controlirbare allmähliche Steigerung der Belastung, ein Umstand, welcher für die Entlarvung von Simulanten von grosser Bedeutung ist. So vermag, wie an Beispielen erläutert wird, der Grad der Bewegungsstörungen, die z. B. nach Unfallsverletzungen zurückbleiben, genau präcisirt zu werden. Ferner geben die Apparate die Möglichkeit, die Excursionsfähigkeit von erkrankten oder verletzten Gelenken auch gegen den Willen des Kranken schonend festzustellen und schliesslich sind sie auch zur Diagnose der traumatischen Neurose zu verwerthen. Die vorliegende Arbeit ist nur eine vorläufige Mittheilung.

Hoffa-Würzburg.

Robert Hildebrandt, Beitrag zur Behandlung der Coxitis. Inaug.-Diss. 1891. Königsberg i. P., M. Liedtke.

Zur Entlastung des erkrankten Hüftgelenkes in jeder Stellung ist an einem nach Art der Hessing'schen Schienenhülsenapparate gebauten Schienensystem ein charnierartig sich bewegender, das Becken tragender Ring angebracht, so zwar, dass die den Ring tragende Schiene, deren Kniegelenkscharnier hinter der physiologischen Drehungsachse des Kniegelenkes selbst liegt, auf die gewöhnliche seitliche Ober- und Unterschenkelschiene angeschraubt ist. Der Apparat ist von Höftmann construirt worden. Hoffa-Würzburg.

Dr. Felix Schenk in Bern, Beitrag zur Lösung der Frage „Steilschrift oder Schrägschrift" (aus der Festschrift zum 25jährigen Doctor- und Docentenjubiläum von Prof. Theodor Kocher) am 18. Juli 1891.

Verfasser veröffentlicht unter diesem Titel das Ergebniss einer Untersuchungsreihe, die er an 156 schreibenden Schülern vorgenommen hat. Die Untersuchungen wurden (Verfasser verweist auf die von ihm im Jahr 1883 veröffentlichte Schrift zur Aetiologie der Skoliose, Heinekes Verlag, Berlin) bei entblösstem Oberkörper des Schülers vorgenommen mit eigens dazu construirten Instrumenten (s. die gen. Arbeit). Ob das damals gewonnene Material zu der

Beleuchtung der im Titel erwähnten Frage benutzt wurde oder ob Verfasser neue Untersuchungen gemacht hat, geht aus der Arbeit nicht hervor.

Schenk sieht sich um so mehr veranlasst, seine Untersuchungsresultate zu publiciren, als sie manchen heute gültigen Anschauungen direct zu widersprechen scheinen. Er hält deshalb trotz günstiger und günstigster Berichte von den verschiedensten Seiten die Steilschriftfrage noch nicht entscheidungsreif.

Bei den Messungen wurden 7 verschiedene Momente berücksichtigt.

1. Verschiebung des Heftes nach rechts und links, d. h. Winkel zwischen einer Geraden von Mitte der Beckenlinie zur Mitte der Schriftzeile, und der Beckenlinie;
2. Drehung des Schreibheftes, d. h. Winkel zwischen Schriftzeile und Beckenlinie;
3. seitliche Verschiebung des Oberkörpers, Winkel zwischen einer auf die Beckenlinie gezogenen Senkrechten und der Verbindungslinie zwischen Mitte der Schulterlinie und Beckenlinie;
4. Drehung des Oberkörpers, Winkel zwischen Schulterlinie und Beckenlinie;
5. Drehung des Beckens, Winkel zwischen Beckenlinie und Tischkante;
6. Lage des Vorderarms in Beziehung zur Querebene des Beckens (Vorderarmbeckenwinkel);
7. Grundstrichzeilenwinkel.

Beckenlinie bedeutet eine Gerade zwischen den Spinae anter. sup. ossis llei, Schulterlinie eine Gerade zwischen den beiden Acromien. Nicht berücksichtigt wurden Kopfstellung und Augendistanz vom Heft.

Der Schreibtisch wurde zuweilen so eingestellt, dass die Massverhältnisse vollständig denjenigen des von dem Schüler in der Schule benutzten Subsells entsprachen. S. bemerkt ausdrücklich, dass in Bezug auf Subsellien und Lage des Schreibheftes, sowie Schriftrichtung in den betreffenden Klassen keinerlei Gesetz herrschte.

Die Tabelle wurde nun in Rücksicht auf die Heftverschiebung nach rechts und links geordnet, in der Weise, dass diejenigen Schüler mit der grössten Verschiebung nach rechts vorausgestellt und dann successive die mit geringerer und endlich die mit Linksverschiebung angereiht wurden.

Es ergab sich dabei, dass mit der Zunahme der Verschiebung des Heftes nach rechts jeweilen Drehung und Verschiebung von Becken und Oberkörper abnehmen. Ebenso nimmt der Vorderarmbeckenlinienwinkel ab. Die Körperhaltung war demnach bei den Schülern, die eine ausgesprochene Rechtslage und, wie die Tabellen ergeben, meist auch eine relativ gerade Rechtslage einnehmen, eine bessere als bei denen mit Mittellage des Heftes, welche, wie wiederum die Tabellen sagen, immer eine schräge Mittellage war.

Verfasser nimmt an, dass die Divergenz der Ansichten und Beobachtungsresultate auf dem Ausseracbtlassen der jeweiligen Bestuhlung beruht. Nach seiner Ansicht erschwert ein hoher Tisch die gerade Rechtslage ebenso wie ein niedriger Tisch schräge Mittellage. Er behauptet ferner, dass in einer ordent-

lichen Reclinationslage das Kind instinctiv zum Schreiben die gerade Rechtslage wählen werde. Die Beobachtung, dass die Kopfhaltung bei Steilschrift besser sei als bei Schrägschrift in gerader Rechtslage, ist für Schenk kein Punkt, aus dem er vom orthopädischen Standpunkte aus zu Gunsten der Steilschrift Kapital schlagen möchte.

Zum Schlusse verlangt Schenk, dass Versuche über Schräg- und Steilschrift in Reclinationssubsellien gemacht werden sollen. Das Tischbrett soll dabei 10—15° höher sein als die Höhe des Ellenbogens bei angeschlossenem Oberarm.

Bei Versuchen über Schrägschrift in gerader Rechtslage des Papiers soll hingegen die Höhe des Tischbretts die Ellenbogenhöhe nicht übersteigen.

(Die besprochenen Untersuchungen haben demnach nur einen indirecten Zusammenhang mit der Steilschrift, beziehen sich vielmehr auf die Heftlage und könnten nur insofern gegen die Steilschrift verwerthet werden, als bei dieser eine gerade Mittellage gefordert wird. Die vom Verfasser im Anschluss an seine Mittheilungen geäusserten Ansichten über die Anpassung der Subsellien an die verschiedenen Schriftarten eröffnet einen neuen, wohl noch nie mit dieser Schärfe präcisirten Gesichtspunkt in der Schreibfrage, dessen Beobachtung zweifelsohne mehr Klarheit in die Sache bringen würde, jedoch stellt die Praxis die Frage anders und kümmert sich nicht darum, ob nun gerade die für eine bestimmte Schriftart geeignete Bestuhlung vorhanden sei, vielmehr handelt es sich meistens darum, zu entscheiden, ob im allgemeinen die eine oder andere der genannten Schriftarten vorzuziehen sei. Referent.) Wilhelm Schulthess-Zürich.

Referat über die amerikanische orthopädische Literatur im Jahre 1891 von Dr. J. Ridlon in New York.

T. G. Morton, 3 Fälle, die Behandlungsresultate bei Pes equino-varus illustrirend (Med. News. 21. März 1891).

Die Fälle werden in complicirte und uncomplicirte eingetheilt. Bei den ersteren wurde der Talus exstirpirt, bei den letzteren geschah die Behandlung durch Massage, Extension und Tenotomie.

S. Ketch, Rhachitische Kyphose (Med. Record. 3. Jan. 1891).

Die Ursache der Deformität ist eine mechanische. Neben der Deformität sind öfters noch Schmerzen, Steifigkeit und Pseudoparalyse vorhanden. Bei ganz jungen Kindern sind Stützapparate nicht zu empfehlen, sondern eine dauernd innegehaltene Rückenlage neben diätetischen Massnahmen.

R. T. Morris, Präputialreflexstörungen, eine Spondylitis und Coxitis vortäuschend.

Fall von Phinosis mit nebenhergehenden Contracturstellungen der Wirbelsäule und des Hüftgelenks. Verschwinden aller Symptome nach der Circumcision.

G. A. Baxter, Natronwasserglas (Med. Mirror, März 1891).

Empfehlung des Wasserglascorsetes anstatt des Gypscorsetes.

H. M. Stermann, Zwei Methoden zur Operation des Pes equino-varus (Pacific Med. Journ., April 1891).

Mittheilung von 5 Fällen. 2 derselben wurden mit subcutaner, die anderen 3 mit offener Durchschneidung der Weichtheile behandelt mit nachfolgender forcirter Correction des Fusses mittelst des Thomas'schen Apparates „Thomas wrench".

A. Church, Die Mirvan'sche Krankheit (Chicago Med. Record, April 1891).

Mittheilung eines Falles. Neben den gewöhnlichen Fingerdeformitäten infolge von zahlreichen Nagelgeschwüren fand sich ein Handgelenk erkrankt und eine doppelte rechtsconvexe Brust- und linksconvexe Lendenskoliose.

De Forest Willard, Chirurgische und mechanische Behandlung der im Gefolge der spinalen Kinderlähmung auftretenden Deformitäten (American Journal Med. Scienc., May 1891).

Bericht über 7 Fälle. Die untere Extremität soll zunächst eine solche Stellung erhalten, dass sie das Gewicht des Körpers mitzutragen vermag. Chirurgische Hilfeleistungen lassen dieses Ziel am schnellsten erreichen, während orthopädische Apparate ausserordentlich viel Zeit und Kosten erfordern und nebenbei noch Schmerzen verursachen.

B. E. Hadra, Vernähung der Wirbel zur Immobilisation der Wirbelsäule bei Fracturen dieser letzteren und Spondylitis (Times and Register 1891, May 23).

H. hat in einem Fall von Fractur der Wirbelsäule die Dornfortsätze des 6. und 7. Halswirbels mit Silberdraht erfolgreich zusammengenäht und empfiehlt ein gleiches Vorgehen auch bei Spondylitis zu versuchen.

W. E. Wirt, Congenital Dislocation at the Hip (Cleveland Med. Gaz., May 1891).

Mittheilung von 3 Fällen. In einem derselben fand sich neben der Hüftverrenkung noch ein doppelseitiger Klumpfuss, doppelseitige Klumphand und unvollkommene Entwickelung und Function der Knie-, Schulter-, Ellenbogen- und Handgelenke.

L. Bauer, Zur Behandlung der Coxitis (St. Louis Clinique, Juni 1891).

B empfiehlt Correction der Deformität in Narkose mit eventueller Durchschneidung gespannter Muskeln, Fixation des Gelenkes in der richtigen Stellung, Rückenlage. Resection bei eitriger Zerstörung des Gelenkes.

L. Loyd, Laminectomy: Ein Ueberblick über 103 Fälle von Chirurgie der Wirbelsäule (Am. Journ. Med. Sc. July 1, 1891).

Von den 103 Fällen endeten 58 tödtlich. In Fällen von Spondylitis wurde 39mal operirt.

S. L. Mc. Curdy, Stützapparate für die Wirbelsäule (Pittsburgh Med. Rev., Aug. 1891).

Die Extension der Wirbelsäule soll durch Stahlschienen und Gummibänder geschehen.

L. A. Weigel, Nekrose der Rippen als Complication der Spondylitis.

In dem einschlägigen Fall bestand die Spondylitis seit 9 Jahren. Seit 2 Jahren bestand eine von einem Lendenabscess ausgehende Fistel. Das Gelenkende der 8. Rippe war nekrotisch geworden.

De Forest Willard, Operative Behandlung der Wirbelcaries (Univ. Med. Mag., October 1891).

Die Operation ist indicirt 1. bei bedeutender Eiteransammlung, 2. zur Entfernung cariöser Knochen und 3. zur Beseitigung lange bestehender Lähmungen.

H. L. Taylor, 2 Fälle einer eigenthümlichen primären Asymmetrie der Unterschenkel (Univ. Med. Mag., October 1891).

Die Fälle sind interessant durch eine grosse Längendifferenz der unteren Extremitäten, ohne irgend welche nachweisbare Ursache; keine Skoliose. Das kürzere Bein war kräftiger als das längere.

J. C. Mc. Clintock, 4 Fälle von Operationen an der Wirbelsäule (Kas. City Med. Jour., Nov. 1891).

Drei Fracturen mit Dislocationen ohne grossen Erfolg operativ behandelt. Dagegen vollständige Heilung nach Eröffnung eines wahrscheinlich syphilitischen Spinalabscesses.

L. Bauer, Congenitaler Defect der unteren Extremitäten und deren künstlicher Ersatz (St. Louis Clinique, Nov. 1891).

Bericht über 3 Fälle.

R. W. Lovett, Diagnose der Spondylitis (Am. Journ. med. Scienc., Dec. 1891).

Es wird auf die der beginnenden Spondylitis eigenthümliche laterale Verschiebung des Oberkörpers und die im Beginn der Erkrankung sich in der Regel findenden hohen Temperaturen aufmerksam gemacht.

W. R. Townsend, Die Behandlung der spondylitischen Senkungsabscesse (Med. News, Dec. 1891).

Analyse von 380 Fällen von Spondylitis; 75 derselben hatten Abscesse. Anstatt der zuwartenden Behandlung wird die Incision, Ausschabung und Drainage der Abscesse empfohlen, wenn dieselben das Anlegen eines Stützapparates verhindern oder das Gehen unmöglich machen.

N. V. Gibney, Ein weiterer Beitrag zur „Typhoid Spine" (Univ. Med. Mag., October 1891).

Bericht über eine Art Spondylitis cervicalis, die sich im Anschluss an einen Typhus entwickelt hat.

A. E. Hoadley, Ein Fall von Spondylitis mit ausgesprochener Skoliose und Abscessen. Heilung ohne Deformität (Chicago Med. Recordes, Oct. 1891).

Als der Fall zuerst zur Beobachtung kam, zeigte er alle Symptome einer Skoliose, aber keiner Spondylitis. Erst später zeigte sich diese durchaus deutlich unter Abscessbildung an. Vollständige Heilung durch die Behandlung.

H. L. Burell, Spondylitische Senkungsabscesse (Med. News. 1891, Dec. 12).

Zur Behandlung der spondylitischen Senkungsabscesse ist in erster Linie eine ausreichende, entlastende Stützung der Wirbelsäule erforderlich. Operativ soll gegen die Abscesse vorgegangen werden, wenn sie das Allgemeinbefinden des Patienten erheblich zu stören beginnen. Die Operation soll in Eröffnung, vollständiger Entleerung und Drainage des Abscesses möglichst nahe dem Erkrankungsheerd bestehen.

J. W. White, Die Chirurgie der Wirbelsäule (Therapeut. Gaz. 1891, Oct. 15).

Sorgfältige Analyse aller bis September 1891 publicirten Fälle. Die Fälle werden unter 4 Rubriken eingetheilt: 1. Angeborene Deformitäten, 2. Tuberculose der Wirbelsäule, 3. Geschwülste, 4. Verletzungen.

R. Whitmann, Beobachtungen über Torticollis mit besonderer Berücksichtigung des Hämatoms im Sternocleidomastoideus (Med. News 1891, Oct. 24).

Analyse von 264 Fällen von Torticollis, Angaben über die mechanische und operative Behandlung dieser Deformität.

T. M. L. Crystic, Rechtsseitiger angeborener Klumpfuss mit Defect der grossen Zehe und der zugehörigen Knochen (Med. News 1891, Oct. 31).

Die erste Reihe der Phalangen, der erste Metatarsus, das Cuneiforme internum fehlen; das Naviculare ist unvollständig entwickelt. Defect der zugehörigen Muskeln.

W. E. Wirt, Pott'sche Krankheit (Cleveland Med. Gaz. Nov. 1891).

Empfehlung des Gypscorsetes oder des Taylor'schen Apparates.

Dollinger und Suppan, Ueber die körperliche Erziehung der Jugend. Stuttgart, F. Enke, 1891.

Das Buch von Dollinger und Suppan bringt zwei Berichte — ein ärztliches Gutachten von Dollinger und ein pädagogisches Gutachten von Suppan — über die körperliche Erziehung der Jugend auf Grund von Vorträgen, die über diesen Gegenstand von einer extra zu diesem Zweck eingesetzten Commission gehalten worden sind. Dollinger behandelt die körperliche Erziehung der Jugend vor den Schuljahren, den Einfluss der Schule auf die körperliche Erziehung der Jugend, den Einfluss der Familie auf letztere, die einzelnen Factoren der physischen Erziehung in der Schule, als Turnen, Waffenübungen, Spiel, Wettkampf, gesellige Ausflüge, das Ausnützen der freien Zeit, schliesslich die physische Erziehung in der Schule und die körperlichen Uebungen der Universitätsjugend.

Suppan ergeht sich über die Nothwendigkeit körperlicher Erziehung, über die Ueberbürdungsfrage, die unmittelbaren Ursachen der Ueberbürdung, um dann auch auf das Turnen, das Spiel, den Handfertigkeitsunterricht, den Gesangsunterricht, die Ausflüge und Schulwanderungen, andere körperliche Uebungen zu sprechen zu kommen. Der Schluss des Gutachtens handelt von der körperlichen Erziehung der Mädchen.

Selbstverständlich sind beide Autoren warme Fürsprecher der ausgedehntesten Verwendung körperlicher Uebungen bei den Schulkindern und ist gerade

das Zusammenarbeiten eines erfahrenen Arztes und eines erfahrenen Schulmannes für die Ausgestaltung eines diese Idee ermöglichenden Vorschlages ausserordentlich segenbringend. Wir können der Schrift nur die weiteste Verbreitung wünschen. Jedenfalls sollte sie jeder Arzt und jeder Schulmann studiren.

Hoffa-Würzburg.

L. Ollier, Traité des Resections. 3 Bände. Paris, G. Masson 1885, 1888 u. 1891.

Das vorliegende Werk Ollier's, in dem dieser gerade auf dem Gebiete der Resectionen so berühmte, ja bahnbrechende Chirurg seine Erfahrungen über diese Operationen niedergelegt hat, ist eines der bedeutendsten chirurgischen Werke, die seit langer Zeit erschienen sind. Der erste Band behandelt die Resectionen im Allgemeinen, der zweite die Resectionen an der oberen Extremität, der dritte die Resectionen an der unteren Extremität und am Stamm. In allen drei Bänden ist auf die orthopädischen Resectionen in besonderen Kapiteln Rücksicht genommen. Den reichen Inhalt des Werkes können wir im kurzen Referat natürlich nicht wiedergeben, sprechen aber die Hoffnung aus, dass eine deutsche Uebersetzung das vortreffliche Werk unseren Landsleuten zugänglicher machen möge.

Hoffa-Würzburg.

Dr. F. Beely und Dr. E. Kirchhoff, Der menschliche Fuss, seine Bekleidung und Pflege. Tübingen, Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung (Tübinger Gesundheitsbücher).

„Wie man sich die normale Gestalt seiner Füsse bewahren, und in vielen Fällen eine nicht allzu veränderte wieder zur normalen zurückführen kann, ohne dabei mit der Mode in steten Conflict zu kommen," bezeichnen die Verfasser als den Zweck ihres Büchleins. Seiner Form nach ist dasselbe für den gebildeten Laien bestimmt, die Behandlung der Materie ist aber eine so durchaus exacte und der Wissenschaft entsprechende, dass auch jeder Arzt darin manche Belehrung finden wird. In leicht fasslicher Darstellung wird zuerst der anatomische Bau des Fusses besprochen, ebenso seiner äusseren Form gedacht (der schöne Fuss soll schmal, nicht sehr schmal, gewölbt und nicht kurz sein) mit ihren Abnormitäten. Ein weiterer Abschnitt ist den mechanischen Functionen des Fusses beim Stehen und Gehen gewidmet. Es wird hier u. a. im Interesse des Fusses davor gewarnt mit Kindern allzuweite Spaziergänge zu machen (doch gehen die Verfasser offenbar zu weit, wenn sie den hygieinischen Effect des Spaziergangs mit dem Aufenthalt in einem frisch ventilirten Zimmer vergleichen. Referent).

Im Folgenden gehen die Verfasser auf die Bekleidung des Fusses über. Die wunderbaren Schuhformen früherer Zeiten und anderer Erdtheile werden berücksichtigt und dann das Wesentliche der Reformbestrebungen, die in unserem Jahrhundert durch die berühmten Arbeiten H. v. Meyer's eingeleitet wurden, hervorgehoben. Recht interessant ist die Zusammenstellung der rationellen Sohlenschnitte der verschiedenen Autoren, welcher die Verfasser ihre Vermittlungssohle beifügen, d. h. eine spitz geschnittene Sohle nach dem Wunsche der modernen Schuhtechnik, die jedoch die normale Form der Fusssohle vollständig in sich aufnimmt. Ferner wird noch das Postulat des rationellen Strumpfes aufgestellt (rechten, linken, Spitze nicht in der Mitte, sondern nach der Seite

der grossen Zehe) und endlich werden für die Pflege des Fusses noch einige Rathschläge ertheilt (Hühneraugen: Salicylsäure, Frostbeulen: Lugol'scher Lös. [warum nicht auch Massage? Ref.], Wundlaufen: Borvaseline oder Borlanolin) Die Lecture des lehrreichen und dabei so anspruchslos geschriebenen Büchleins kann Aerzten wie Laien aufs Beste empfohlen werden.

Wilhelm Schulthess-Zürich.

A. Hoffa, Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie. Mit 555 in den Text gedruckten Abbildungen. Stuttgart, Verlag von Ferd. Enke, 1891.

In seinem Lehrbuch hat H., wie er in der Vorrede sagt, den Versuch einer wissenschaftlichen Darstellung der orthopädischen Chirurgie unternommen, und man muss das Geschick anerkennen, mit dem der fleissige Verfasser seine Aufgabe gelöst hat. Aerzten und Studirenden, besonders aber den letzteren, wird das Buch eine ebenso willkommene Gabe sein, wie sein „Handbuch der Fracturen und Luxationen,“ von dem soeben die zweite Auflage erschienen ist.

Das Gebiet der Orthopädie, oder wie viele lieber sagen: „Orthopädischen Chirurgie“, um der Zusammengehörigkeit mit der Chirurgie Ausdruck zu verleihen, ist kein fest abgegrenztes. So nehmen die amerikanischen Orthopäden die Behandlung der Gelenkkrankheiten für sich in Anspruch, in der Chirurgie orthopédique von St. Germain (1883) begegnen wir Vorlesungen über Obesitas, Deformitäten der Nase, der Zähne, über Macroglossie, Labium et Palatum fissum u. s. w. H. hat sich der in Deutschland herrschenden Auffassung, wie sie in Schreiber's „Allgemeiner und specieller orthopädischer Chirurgie“ Ausdruck gefunden hat, angeschlossen. Zwar liessen sich auch gegen diese Auffassung Einwendungen erheben. Erkennt man sie aber als berechtigt an, so wird man auch gegen die weitere, von H. angenommene und in ihren Einzelheiten sehr übersichtlich und geschickt durchgeführte Eintheilung nichts einwenden können. Auch mit seinem Vorschlag, den Ersatz verloren gegangener Gliedmassen, die Lehre von den Prothesen, der Orthopädie zuzuzählen und für diese Lehre einschliesslich der Anfertigung aller Apparate und Bandagen die Bezeichnung „Mechanische Chirurgie“ anzuwenden, wird man einverstanden sein können und gerade für die der Lehre von den Prothesen gewidmeten Kapitel wird der Arzt dem Verfasser dankbar sein.

Es gab in Deutschland eine Zeit, in der man in den meisten sogen. orthopädischen Instituten fast nur Skoliosen sah, die Orthopädie fast nur auf die Behandlung dieser Deformität angewiesen war. Alles Uebrige gehörte in das Gebiet der allgemeinen Chirurgie oder fiel dem Bandagisten anheim. Viele der in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten und auch H.'s Buch beweisen, dass in dieser Beziehung eine Aenderung zu Gunsten der Orthopädie eingetreten ist und man darf hoffen, dass diese Aenderung eine dauernde sein wird. Dazu ist aber vor allen Dingen nothwendig, dass die Aerzte stets eingedenk bleiben, welch wichtige Rolle die mechanische Chirurgie in der Orthopädie spielt, dass Heilgymnastik und Massage, sowie operative Eingriffe mit seltenen Ausnahmen nur vorbereitende und unterstützende Hilfsmittel sind.

Mit grosser Umsicht und unermüdlichem Fleiss hat der Verfasser alle wichtigeren Arbeiten, die vorzüglichen Monographien, die über einzelne Kapitel der orthopädischen Chirurgie in den letzten Jahren erschienen sind, benutzt,

hat sie durch eingehendes Studium zu seinem geistigen Eigenthum gemacht, wo anscheinende Gegensätze und unvermittelte Ansichten einander gegenüber standen, hat er einen kritisch abwägenden und vermittelnden Standpunkt einzunehmen gewusst und nur das Wesentlichste in gedrängter Kürze wiederzugeben verstanden.

Ganz besondere Berücksichtigung hat er der Therapie geschenkt. Er hat dieselbe so dargestellt, wie sie sich ihm bewährt hat, er „hat die Mittel und Wege anzugeben versucht, die in jedem Fall am sichersten und schnellsten, mit den wenigsten functionellen Störungen, mit den geringsten Kosten und dem bestmöglichen kosmetischen Resultat die Heilung herbeizuführen vermögen.“ Infolge dessen musste allerdings auch manches Brauchbare bei Seite gelassen werden, aber mit geringen, kaum der Erwähnung werthen Einschränkungen, wird man die Art und Weise, wie der Verfasser auch diesen Theil seiner Aufgabe gelöst hat, als eine höchst glückliche bezeichnen können.

Ein grosses Verdienst hat sich H. durch seine eingehende Schilderung der allgemeinen Grundlagen der Mechanik und die Beschreibung der Herstellung orthopädischer Apparate und Prothesen erworben; wenn er sein Ziel, die Aerzte unabhängig vom Bandagisten zu machen, doch nicht ganz erreicht, wie Ref. fürchtet, so dürfte die Schuld weniger an ihm liegen als daran, dass dem Mediciner so selten Gelegenheit geboten ist, während der Studienzeit oder auch nachher sich praktisch mit diesen Fragen zu beschäftigen. H. hat dies gewiss selbst gefühlt und verlangt consequenter Weise die Errichtung orthopädischer Polikliniken. (Warum nicht auch orthopädischer Kliniken? Ref.).

Die Ausstattung des Buches, besonders einige Zeichnungen, sind sehr gut. Die directe Wiedergabe der Photographie zeigt leider, dass dieselbe an Deutlichkeit einem guten Holzschnitt gegenüber doch viel zu wünschen übrig lässt.

An einigen Stellen sind Irrthümer beim Hinweis auf die Figuren vorgekommen, doch sind dieselben bei einiger Aufmerksamkeit leicht zu erkennen; Fig. 421 und 436 sind wohl vertauscht.

Die Hessing'schen Apparate sind zum Theil etwas abweichend von den aus Hessing's Anstalt hervorgegangenen gezeichnet, wenigstens so weit die Erfahrung des Ref. in dieser Beziehung geht.

Wenn es mit Rücksicht darauf, dass doch voraussichtlich bald eine 2. Auflage erforderlich sein wird, gestattet ist, einen Wunsch zu äussern, so wäre es der nach einem Verzeichniss der benutzten Literatur. Das Buch wird ohne Zweifel zu weiteren Arbeiten anregen, um noch ungelöste Fragen zum Abschluss zu bringen und in solchen Fällen, so wie, wenn einmal ein Leser den Wunsch haben sollte, sich eingehender mit einem speciellen Kapitel zu beschäftigen, würde dadurch Vielen ein Gefallen erwiesen.

Liessen sich ferner Fremdwörter wie Effleurage, Pétrissage, Friction, Tapotement nicht durch die deutschen Ausdrücke Streichen, Kneten, Reiben, Klopfen ersetzen?

Man darf wohl die zuversichtliche Hoffnung aussprechen, dass dieses Buch nicht nur, wie der Verfasser wünscht, dazu beitragen wird, die Orthopädie mehr zum Gemeingut der Aerzte zu machen, als dies bisher der Fall war, sondern auch dazu, die Orthopädie als Specialität mehr und mehr zur Geltung zu bringen.

